

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-341564

(43)Date of publication of application : 10.12.1999

-----  
(51)Int.Cl. H04Q 7/38

G06F 13/00

H04J 3/00

-----  
(21)Application number : 10-143649 (71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.05.1998 (72)Inventor : KATO MASAMITSU

-----  
(54) PHS TERMINAL AND DIRECT COMMUNICATION METHOD BETWEEN SLAVE MACHINES

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently execute data communication with a server client, etc., in direct communication between PHS slave machines.

SOLUTION: An identification message to identify a server, a client is transmitted in the case of a call based on an identification code from a connected information equipment by an identification message generating part 202. A message to reserve the number of continuous slots to be transmitted is generated at each frame based on data from the information equipment by a reservation message generating part 212. The number of the reserved slots from a called terminal is compared with the number of the reserved slots of its own station by a number of slots comparing part 214. The number of the continuous slots to be transmitted is set at each frame based on a comparison result from the number of slots comparing part 214 by a number of

slots setting part 216. Thus, the data communication is executed at vertically asymmetrical speed by the number of vertically asymmetrical continuous slots at each frame.

-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination] 24.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3229937

[Date of registration] 07.09.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] PHS the information machines and equipment which perform data communication to a cordless handset -- respectively -- connecting -- said PHS It is the between direct communication approach. a cordless handset -- the cordless handset which carries out data communication through the wireless circuit of the Time-Division-Multiplexing frame in the case of the direct communication of a between -- This approach is one PHS. While connecting the information machines and equipment used as the server of data communication to a cordless handset PHS of

another side the information machines and equipment which become a cordless handset with a client -- connecting -- PHS by the side of said server PHS of a cordless handset to a client side Call origination is carried out in the communication channel of the arbitration of a between communication link. a cordless handset -- a cordless handset -- the communication channel -- PHS The synchronization of the vertical circuit of a between is taken. a cordless handset -- subsequently One [ at least ] PHS PHS of a cordless handset to another side In the going-down circuit to a cordless handset n communication link slots (natural number of  $n1 \cdot m$ ) which continue from the slot of the communication channel which took the synchronization among m communication link slots of a Time-Division-Multiplexing frame are set up. henceforth, the Time-Division-Multiplexing frame set up, respectively -- one PHS PHS of n slot from a cordless handset, and another side From  $(m \cdot n)$  a cordless handset some slots of the slots -- using -- the upper and lower sides -- the cordless handset characterized by carrying out data communication at an unsymmetrical rate -- the between direct communication approach.

[Claim 2] a cordless handset according to claim 1 -- the case where call origination is carried out to a server side from a client side in the between direct communication approach -- PHS by the side of a server since a circuit is once made into \*\* with a cordless handset -- PHS of the client side of relevance a cordless handset -- calling back -- PHS by the side of a server -- PHS of a cordless handset to a client side the cordless handset characterized by getting down from the wireless circuit to a cordless handset, and considering as a circuit -- the between direct communication approach.

[Claim 3] a cordless handset according to claim 1 -- the between direct communication approach -- setting -- this approach -- PHS a cordless handset -- the cordless handset characterized by adjusting so that it may become at least m or less pieces, and setting up, respectively when the number of communication link slots which is going to set up a local station is mutually transmitted using the low-speed accompanying control channel of a communication channel and both number of communication link slots becomes m or more pieces after taking the synchronization of a between -- the between direct communication approach.

[Claim 4] a cordless handset according to claim 3 -- the cordless handset characterized by for each cordless handset which received reservation of the number of slots from a phase helper machine comparing the number of reservation slots of a local station with the number of reservation slots of a distant office in the between direct communication approach, giving priority to and setting up the direction with many slots, and the direction with few slots setting up the remaining numbers of slots -- the between direct communication approach.

[Claim 5] a cordless handset according to claim 3 -- the cordless handset characterized by adding the information showing the priority of data transmission to said low-speed accompanying control channel in the between direct communication approach, and giving priority to and

setting up the number of slots with this high priority -- the between direct communication approach.

[Claim 6] the cordless handset characterized by giving priority to and setting up the number of slots by the side of a server in the data communication approach according to claim 4 or 5 when the number of reservation slots is the same number, or when a priority is comparable -- the between direct communication approach.

[Claim 7] a cordless handset according to claim 1 -- the between direct communication approach -- setting -- one [ said ] PHS the cordless handset characterized by carrying out data communication of it, a cordless handset transmitting one slot first with the first frame which starts data transmission, increasing one slot at a time for every frame one by one, and carrying out sequential increase of the number of slots in a frame to the set-up maximum n slot -- the between direct communication approach.

[Claim 8] It sets to the data communication approach according to claim 7, and is PHS of another side. A cordless handset Set one slot as at least one frame, when the abnormalities of received data were detected, the slot reported abnormalities to the phase helper machine, while received the abnormality information, and it is PHS. A cordless handset the cordless handset characterized by increasing the one slot of the numbers of slots at a time again, and transmitting if it decreases the number of slots at a time by one slot one by one for every frame, it transmits and abnormalities are canceled until abnormalities are canceled -- the between direct communication approach.

[Claim 9] a cordless handset according to claim 8 -- the cordless handset characterized by the information in the case of the malfunction detection of said received data or the information in the case of abnormality discharge being the information added to the low-speed accompanying control channel of a communication link slot in the between direct communication approach -- the between direct communication approach.

[Claim 10] a cordless handset according to claim 8 -- the between direct communication approach -- setting -- PHS of said another side at least 1 slot which set up the cordless handset -- 1/at least 2 frames after the slot of the beginning of a Time-Division-Multiplexing frame -- it is -- one PHS the cordless handset characterized by transmitting as one communication link slot of Ushiro who received n slot which continues from a cordless handset -- the direct communication approach.

[Claim 11] a cordless handset according to claim 10 -- the between direct communication approach -- setting -- PHS of said another side the cordless handset characterized by the communication link slot from a cordless handset being a communication link slot at the tail end of a Time-Division-Multiplexing frame -- the between direct communication approach.

[Claim 12] PHS A cordless handset and this PHS PHS containing the information machines and equipment which connect with a cordless handset and carry out data communication It is a

terminal unit. This equipment The continuation slot means forming which can form freely a number of arbitration of communication link slots which continue with a Time-Division-Multiplexing frame in the case of the direct communication between Tomoko machines few, The discernment message means forming which forms the message which tells whether a local station is a server when call origination is carried out to a partner terminal, or it is a client, The call-back control means which carries out an automatic recurrence call based on this message when the partner terminal which carried out call origination is a client, The reservation message means forming which forms the reservation message showing the number of slots reserved to one frame based on the amount of data which is going to transmit, When a reservation message is received from a partner terminal PHS characterized by including a number setting means of slots to compare the number of reservation slots and number of reservation slots of a local station, and to set the number of transmitting slots per frame of a local station as said continuation slot means forming based on the comparison result Terminal unit.

<TXF FR=0001 HE=210 WI=080 LX=0200 LY=0300> [Claim 13] PHS according to claim 12 It is PHS characterized by including a priority setting means to add the information as which said reservation message means forming expresses the priority of data transmission with the number of reservation slots in a terminal unit to the low-speed accompanying control channel of a communication link slot. Terminal unit.

[Claim 14] PHS according to claim 13 It is PHS characterized by said number setting means of slots setting the number of slots as said continuation slot means forming with the number of reservation slots of a distant office and a local station in a terminal unit based on the priority. Terminal unit.

[Claim 15] PHS according to claim 12 to 14 It is PHS characterized by for said number setting means of slots giving priority to the number of slots by the side of a server in a terminal unit when the number of reservation slots is the same number, or when a priority is comparable, and setting up. Terminal unit.

[Claim 16] PHS according to claim 12 to 15 the setting slot which sets the number of slots as said continuation slot means forming, carrying out the sequential increment of the number of slots in a frame to n slot which set up one slot of said number setting means of slots with the first frame which transmits data, increased it at a time one slot for every frame one by one, and carried out the maximum reservation in the terminal unit -- counting -- the PHS characterized by to include a means A terminal unit.

[Claim 17] PHS according to claim 16 a terminal unit -- setting -- said setting slot -- counting -- PHS characterized by carrying out sequential increase of the number of slots again when one slot is made to carry out sequential reduction at a time, and it sets up the number of slots for every

frame when a means receives the abnormality information of transmit data from a partner terminal, and it receives the information of abnormality discharge Terminal unit.

[Claim 18] PHS according to claim 12 It is PHS characterized by for this equipment being equipment of a client side in a terminal unit, setting one slot as at least one frame, and including an abnormality message information means to form the message which reports the abnormalities of received data in the slot. Terminal unit.

[Claim 19] PHS according to claim 18 It is PHS characterized by including the slot means forming formed as one communication link slot of Ushiro who received n slot which is 1/2 frames after at least from the slot of the beginning of a Time-Division-Multiplexing frame, and continues at least 1 slot which set up this equipment in the terminal unit from a server side. Terminal unit.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention -- PHS a terminal unit and a cordless handset -- the between direct communication approach -- starting -- especially -- for example, the data communication between client-server -- using -- suitable PHS a terminal unit and a cordless handset -- it is related with the between direct communication approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] Personal Handyphone System which made the cordless telephone usable not only on indoor but on the outdoors in recent years (PHS) It is PHS. Information machines and equipment, such as a computer, are connected to a cordless handset, and the data transmission services which made data communication possible among them are offered. moreover -- this system -- a cordless handset -- the between direct message was possible.

[0003] the conventionally above PHS a cordless handset -- when the direct communication of a between performed data communication, it was that to which it transmits and receives one slot at a time mutually per frame, and both sides perform data communication at the same rate according to RCR STD-28 (the 1st edition of second generation cordless telephones system standard) which is the common protocol of the Personal Handyphone System which ARIB (Association of Radio Industries and Businesses) defines.

[0004] That is, at this specification, it is 5ms, respectively. TDMA of die length The frame (time division multipule access) was divided into eight, and it assigned four channels to the vertical circuit at a time, among those by using one vertical circuit as the slot for control, it remained by

the vertical circuit, three channels were assigned to the slot for a communication link, and the communication link of a maximum of three channels was enabled at coincidence. In this case, it was the transmission speed of a maximum of 32 kbps per channel.

[0005] namely, a cordless handset -- carrying out the sequential transmission and reception of the every one slot data alternately with a vertical circuit by any one of three communication channels in the case of between direct communication -- the transmission speed of a maximum of 32 kbps -- the upper and lower sides -- data communication can be performed symmetrically.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the Prior art mentioned above, since both vertical circuit performed data communication with the same transmission speed, when it got down with an uphill circuit and the amounts of data of a circuit differed greatly, there was a problem that transmission efficiency worsened.

[0007] For example, one PHS Information machines and equipment, such as a file server, are connected to a cordless handset, and it is PHS of another side. When the information machines and equipment of a client side are connected to a cordless handset and it performs data communication, such as a file transfer, among these, the file transmission to a client side from a server side will occupy most, and the problem that the transmission efficiency of the whole system with which the vertical circuit was doubled becomes low arises. Moreover, when mass data, such as an image, were included as a file, transmission speed was gathered further and technical problems, such as wanting to shorten communication link time amount, occurred.

[0008] the technical problem above-mentioned [ this invention ] -- solving -- one [ at least ] transmission speed of a vertical circuit -- raising -- the upper and lower sides -- PHS which can raise system-wide transmission efficiency when unsymmetrical data communication can be performed, therefore the amounts of data differ greatly by the vertical circuit a terminal unit and a cordless handset -- it aims at offering the between direct communication approach.

[0009]

[Means for Solving the Problem] the cordless handset by this invention -- the between direct communication approach, in order to solve the technical problem mentioned above PHS the information machines and equipment which perform data communication to a cordless handset -- respectively -- connecting -- PHS It is the between direct communication approach. a cordless handset -- the cordless handset which carries out data communication through the wireless circuit of the Time-Division-Multiplexing frame in the case of the direct communication of a between -- One PHS While connecting the information machines and equipment used as the server of data communication to a cordless handset, it is PHS of another side. The information machines and equipment used as a client are connected to a cordless handset. PHS by the side of a server PHS of a cordless handset to a client side a cordless handset -- a cordless handset -- the

communication channel of the arbitration of a between communication link -- call origination -- carrying out -- the communication channel -- PHS The synchronization of the vertical circuit of a between is taken. a cordless handset -- subsequently One [ at least ] PHS PHS of a cordless handset to another side In the going-down circuit to a cordless handset n communication link slots (natural number of  $n1-m$ ) which continue from the slot of the communication channel which took the synchronization among m communication link slots of a Time-Division-Multiplexing frame are set up. Henceforth, it is one PHS at the TDMA frame set up, respectively. n slot from a cordless handset, and PHS of another side From a cordless handset ( $m \cdot n$ ) It is characterized by carrying out data communication at the rate of vertical asymmetry using some slots of the slots. [0010] in this case -- the case where call origination is carried out to a server side from a client side -- PHS by the side of a server -- since a circuit is once made into \*\* with a cordless handset -- PHS of the client side of relevance a cordless handset -- calling back -- PHS by the side of a server PHS of a cordless handset to a client side It is good to get down from the wireless circuit to a cordless handset, and to consider as a circuit.

[0011] moreover, the cordless handset by this invention -- the between direct communication approach -- PHS a cordless handset -- when the number of the communication link slots which it is going to set up is mutually transmitted using the low-speed accompanying control channel of a communication channel and both number of communication link slots becomes m or more pieces after taking the synchronization of a between, it is advantageous if it adjusts so that it may become at least m or less pieces, and it sets up, respectively.

[0012] Furthermore, each cordless handset which received reservation of the number of slots from a phase helper machine compares the number of reservation slots of a local station with the number of reservation slots of a distant office, and gives priority to and sets up the direction with many slots, and the direction with few slots is [ a cordless handset ] good to set up the remaining numbers of slots.

[0013] Moreover, if the information showing the priority of data transmission is added to a low-speed accompanying control channel and the number of slots with a high priority is given priority to and set to it, it is advantageous to it.

[0014] Furthermore, when the number of reservation slots is the same number, or when a priority is comparable, it is good to give priority to and set up the number of slots by the side of a server.

[0015] moreover, the cordless handset by this invention -- the between direct communication approach -- setting -- one PHS It is characterized by carrying out data communication, a cordless handset transmitting one slot first with the first frame which starts data transmission; increasing one slot at a time for every frame one by one, and carrying out sequential increase of the number of slots in a frame to the set-up maximum n slot.



[0016] In this case, PHS of another side When the cordless handset sets one slot as at least one frame and the abnormalities of received data are detected, that slot reports abnormalities to a phase helper machine. While received the abnormality information and it is PHS. The cordless handset is advantageous, if it decreases the number of slots at a time by one slot one by one for every frame, and it transmits, and abnormalities are canceled, and will increase the one slot of the numbers of slots at a time again and will transmit until abnormalities are canceled.

[0017] Moreover, the information in the case of the malfunction detection of received data or the information in the case of abnormality discharge is good in it being the information added to the low-speed accompanying control channel of a communication link slot.

[0018] Furthermore, it is PHS of another side. A cordless handset is  $1/2$  frames after at least from the slot of the beginning of a Time-Division-Multiplexing frame about at least 1 set-up slot, and is one PHS. It is good to transmit as one after receiving n slot which continues from a cordless handset of communication link slots.

[0019] In this case, PHS of another side The communication link slot from a cordless handset is advantageous in it being a communication link slot at the tail end of a Time-Division-Multiplexing frame.

[0020] PHS according to this invention on the other hand A terminal unit is PHS. A cordless handset and PHS PHS containing the information machines and equipment which connect with a cordless handset and carry out data communication It is a terminal unit. The continuation slot means forming which can form freely a number of arbitration of communication link slots which continue with a Time-Division-Multiplexing frame in the case of the direct communication between Tomoko machines few, The discernment message means forming which forms the message which tells whether a local station is a server when call origination is carried out to a partner terminal, or it is a client, The call-back control means which carries out an automatic recurrence call based on the message when the partner terminal which carried out call origination is a client, The reservation message means forming which forms the reservation message showing the number of slots reserved to one frame based on the amount of data which is going to transmit, When a reservation message is received from a partner terminal, it is characterized by including a number setting means of slots to set the number of slots of a local station as continuation slot means forming based on the comparison result as compared with the number of reservation slots and number of reservation slots of a local station.

[0021] In this case, reservation message means forming is good to include a priority setting means to add the information which expresses the priority of data transmission with the number of reservation slots to the low-speed accompanying control channel of a communication link slot.

[0022] Moreover, the number setting means of slots is advantageous if the number of slots is set as continuation slot means forming with the number of reservation slots of a distant office and a

local station based on the priority.

[0023] Furthermore, when the number of reservation slots is the same, or when a priority is the same, the number setting means of slots is advantageous if the number of slots by the side of a server is given priority to and set up.

[0024] moreover, the setting slot which sets the number of slots as continuation slot means forming, carrying out the sequential increment of the number of slots in a frame to n slot which set up the one slot of the number setting means of slots with the first frame which transmits data, increased them at a time one slot for every frame one by one, and carried out the maximum reservation -- counting -- it is advantageous if a means is included.

[0025] in this case, a setting slot -- counting -- when one slot is made to carry out sequential reduction at a time, and it sets up the number of slots for every frame, when a means receives the abnormality information of transmit data from a partner terminal, and it receives the information of abnormality discharge, it is good to carry out sequential increase of the number of slots again.

[0026] Moreover, PHS by this invention A terminal unit is good to include an abnormality message information means to form the message which sets one slot as at least one frame, and reports the abnormalities of received data in the slot, when it is equipment of a client side.

[0027] In this case, the equipment of a client side is good to include the slot means forming formed as one after receiving n slot which is 1/2 frames after at least from the slot of the beginning of a Time-Division-Multiplexing frame, and continues at least 1 set-up slot from a server side of communication link slots.

[0028]

[Embodiment of the Invention] next, PHS according to this invention with reference to an accompanying drawing a terminal unit and a cordless handset -- the example of the between direct communication approach is explained to a detail. the cordless handset according to this invention in drawing 1 -- PHS with which the between direct communication approach is applied One example of a terminal unit is shown. PHS by this example a terminal unit -- a cordless handset -- PHS in which between direct communication is possible as it was the data communication unit by which information machines and equipment, such as a computer which performs data communication, were connected to the cordless handset, for example, was shown in drawing 2 , the data facilities 30, such as a file server, were connected -- on the other hand, PHS PHS of another side where the data facility 40 of the client side which accesses a server was connected with the cordless handset 10 data communication between server-KURAINTO is efficiently performed by direct communication with a cordless handset 20 -- it is each a communication terminal.

[0029] especially -- this example -- PHS Cordless handsets 10 and 20 a cordless handset -- the

time of between direct communication -- TDMA (time division multiple access) the slot of some among six communication link slots in the Time-Division-Multiplexing frame of a method -- continuous -- forming -- transmitting -- for example, the client side from a server side with much amount of data -- getting down -- more communication link slots in a circuit than an uphill circuit -- using -- the upper and lower sides -- the points of realizing unsymmetrical data communication are the main focus.

[0030] drawing 3 -- referring to -- PHS of this example PHS applied to a terminal unit Cordless handsets 10 and 20 if a hardware configuration is explained -- PHS of this example Cordless handsets 10 and 20 not only a voice message but information machines and equipment 30 and 40 PHS in which data communication is possible when it connects a mobile station -- it is -- for example, TDMA processing circuit 100 Modulation circuit 102 Demodulator circuit 104 High frequency circuit 106 Speech processing circuit 108 Control circuit 110 Data interface circuit 112 It contains.

[0031] TDMA processing circuit 100 Speech processing circuit 108 from -- a voice sign or control circuit 110 from -- it is the digital disposal circuit which has the function which decomposes into an original sign or data the slot which received data and a control message with assembly \*\*\*\*\* into the slot of the TDMA frame. especially -- this example -- TDMA processing circuit 100 a cordless handset -- the time of between direct communication -- control circuit 110 It is the circuit which has under control the continuation slot formation function in which generation and restoration are continuously possible for the slot of a TDMA method one to 6 slot to predetermined timing for every frame.

[0032] each communication link slot is shown in drawing 4 -- as -- 4-bit lamp time for transient responses (R) A 2 bits start symbol (SS) and a 6-bit preamble (PR), 16 bits synchronous WORD (UW) and a 4-bit channel type (CI), A 16-bit low-speed control channel (SA) and 160 The information channel of a bit (I (TCH)), 16-bit error correcting code (CRC) 16-bit guard bit (G) It contains. channel type CI and low-speed control channel SA -- control circuit 110 from -- it supplies -- having -- information channel I the case of a voice sign -- speech processing circuit 108 from -- the case of data -- control circuit 110 It minds and is supplied, respectively.

[0033] drawing 3 -- returning -- modulation circuit 102 TDMA processing circuit 100 from --  $\pi/4$  shift QPSK (quadrature phase shift keying) which is the modulator which modulates a slot on the frequency of a desired channel, for example, is a kind of a quadrature modulation method in this example The modulation circuit of a method is applied effectively. for example, a cordless handset -- in the case of between direct communication, the frequency of ten channels is assigned among 1.895-1.898GHz, and each slot is modulated by the frequency channel of arbitration according to a surrounding situation by this example.

[0034] Demodulator circuit 104 The rectangular delay wave detector which is a demodulator

which restores to the slot addressed to a local station, for example, restores to the signal of pi / 4 shift QPSK modulation effectively is applied effectively. At this example, it is a modulation circuit 102. In order to change to the same frequency as a frequency channel, it is a modulation circuit 102 about a frequency synthesizer etc. It shares.

[0035] RF circuit 106 Modulation circuit 102 from -- a TDMA slot -- RF magnification -- carrying out -- antenna 114 The sending circuit minded and transmitted and antenna 114 The receiving circuit which minds and receives the frequency channel addressed to a local station alternatively from the received TDMA frame is included.

[0036] Speech processing circuit 108 It is a processing circuit containing the decoder circuit which decodes the coding network and the voice sign which received which carries out high efficiency coding of the sound signal which connected with the headset containing a microphone and a loudspeaker, and was inputted.

[0037] control circuit 110 Each above-mentioned circuits 100-108, such as message generation at the time of an outgoing/incoming call, and timing processing at the time of a communication link, Central processing unit (CPU) to control it is -- in this example, it mentions later -- as -- the outgoing/incoming call processing section and information machines and equipment 30 and 40 from -- the data-processing section which performs predetermined processing is included in data.

[0038] data interface circuit 112 Information machines and equipment 30 and 40 from -- the circuit which carries out the interface of the data -- it is -- information machines and equipment 30 and 40 A connection and UART (universal asynchronous receiver-transmitter) etc. -- the protocol processing section is included. Attachment and detachment of a connection are attained at serial circuits, such as RS232C, and the protocol processing section is a circuit which processes the communications protocol of asynchronous serial data.

[0039] The above PHS Cordless handsets 10 and 20 PHS the information machines and equipment 30 by the side of a server and the information machines and equipment 40 of a client side are connected, respectively, and according to this example A terminal unit is formed. The important section is PHS as shown in drawing 1 . Cordless handsets 10 and 20 Control circuit 110 Information machines and equipment 30 and 40 Communicating software cooperates and data communication peculiar to this example is offered.

[0040] In detail, as shown in drawing 1 , they are information machines and equipment 30 and 40. In a communication software side, it is the number input section 300. Server-client discernment section 310 Amount-of-data operation part 312 It contains and is PHS. Cordless handsets 10 and 20 Control circuit 110 In a side, it is the outgoing/incoming call processing section 200. The data-processing section 210 is included. Number input section 300 It is PHS about the child equipment item number number inputted at any time or beforehand from the keyboard etc. Cordless handsets 10 and 20 The identification code for identifying whether it is

the input-process section to supply and they are whether in this example, a local station is a server especially and a client is attached, and it is PHS. Cordless handsets 10 and 20 It supplies. [0041] the server-client discernment section 310 PHS Cordless handsets 10 and 20 from -- a call-in message -- winning popularity -- phase helper machines 10 and 20 Connected information machines and equipment 30 and 40 It is the processing section which identifies whether it is a server or it is a client. It is PHS when a local station is a server. Call-back directions are sent out to cordless handsets 10 and 20.

[0042] Amount-of-data operation part 312 The amount of data of the data which a local station tends to transmit is calculated, and it is PHS. Cordless handsets 10 and 20 It is the amount-of-data directions section to supply, for example, the file according to the directions from a partner terminal is searched, and the amount of data is calculated. Moreover, the sign which expresses the priority with this example according to whether priority is given to data transmission or priority is given to data reception is added to the amount of data, and it is PHS. Cordless handsets 10 and 20 It is good to supply.

[0043] on the other hand -- the outgoing/incoming call processing section 200 Data facilities 30 and 40 Call origination processing is carried out following a number input. from -- moreover, the discernment message generation section 202 which is the processing section which performs predetermined processing in the case of a call in, and generates the discernment message for identifying whether a local station is a server or it is a client by this example especially in the case of call origination message receive section 204 which decodes the message from a partner terminal and transmits predetermined control or a message Information machines and equipment 30 and 40 from -- call-back control section 206 which once carries out a recurrence call to the cordless handset of relevance by making a circuit into \*\* according to call-back directions etc. -- it contains.

[0044] the data-processing section 210 Information machines and equipment 30 and 40 from -- data -- TDMA processing circuit 100 It is the data transfer section to transmit. the reservation message generation section 212 which generates the message of the number of reservation slots according to the amount of data by this example especially at the time of an outgoing/incoming call The number comparator 214 of slots which compares the number of reservation slots from a partner terminal with the number of reservation slots of a local station The result to TDMA processing circuit 100 The number setting section 216 of slots which sets up the number of slots It contains.

[0045] For example, at this example, it is the reservation message generation section 212. As shown in drawing 5 , it is good to set up the priority expressed in 2 bits as the number of reservation slots expressed with 14 bits to 16-bit low-speed control channel SA. In reception priority, in the usual case, a priority is [ priority "0" and ] priority "2" in priority "1" and

transmitting priority. It carries out. The number setting section 216 of slots In consideration of the comparison result and priority of the number of slots, priority is given to the number of slots with a 1st higher priority, and is given to the direction with many slots over the 2nd, and to the same extent [ a priority ], when the number of slots is the same number, the number of slots by the side of a server is given priority to and set up. When it does not set up and give priority to the number of reservation slots transmitted when a local station had priority, it is good to set up the remaining numbers of slots which subtracted the number of partner slots from six slots.

[0046] PHS of the above configurations the cordless handset according [ on a terminal unit and ] to this example -- if the between direct communication approach is explained with reference to drawing 6 -- first -- for example, -- beforehand -- PHS a cordless handset 10 -- the information machines and equipment 30 by the side of a server -- connecting -- PHS a cordless handset 20 -- the information machines and equipment 40 of a client side -- connecting -- one of information machines and equipment 30 and 40 from -- or [ inputting a phase helper equipment item number number ] -- or the cordless handset registered beforehand -- call origination of the number is chosen and carried out.

[0047] For example, when call origination is carried out from a client side, the parameter of a cordless handset 10 is information machines and equipment 40 to PHS. A cordless handset 20 is supplied and it is the control circuit 110. A call message is generated. Under the present circumstances, the identification code which shows that a local station is a client is added, and that call message is the TDMA processing circuit 100. It is supplied.

[0048] thereby -- a call message -- TDMA processing circuit 100 it forms in a communication link slot to predetermined timing -- having -- modulation circuit 102 a cordless handset -- it becomes irregular by the frequency channel of between direct communication -- having -- high frequency circuit 106 from -- antenna 114 minding -- PHS by the side of a server It is transmitted to a cordless handset 10.

[0049] PHS by the side of a server a cordless handset 10 -- the call message from a cordless handset 20 -- antenna 114 minding -- RF circuit 106 if it receives -- this -- demodulator circuit 104 a cordless handset -- the frequency channel of between direct communication -- getting over -- TDMA processing circuit 100 It supplies. Thereby, a call message is the TDMA processing circuit 100. It is taken out from a communication link slot and a control circuit 110 is supplied. Next, control circuit 110 A call message is then decoded, the identification code of a partner terminal is taken out, and information machines and equipment 30 are supplied.

[0050] It is PHS if this detects that a partner terminal is a client from an identification code in information machines and equipment 30. Call-back directions are supplied to a cordless handset 10. PHS which received call-back directions In a cordless handset 10, a call message is once generated from a phase helper equipment item number number by making a circuit into \*\*.

Under the present circumstances, in a client side, if a circuit serves as \*\*, it will await and will restore in the condition.

[0051] next, PHS the call message from a cordless handset 10 is assembled into a slot like the above -- having -- a cordless handset -- it becomes irregular by the frequency channel of between direct communication -- having -- PHS A recurrence call is carried out towards a cordless handset 20.

[0052] Next, predetermined call-in processing is started in the client side which received the call message. For example, PHS A synchronous slot is generated in a cordless handset 20, and it is PHS by the side of a server. The time of reception of the call slot from a cordless handset 10 to 1/2 This is transmitted to the timing after a frame.

[0053] PHS of a client side PHS which received the synchronous slot from a cordless handset 20 In a cordless handset 10, the synchronous slot from which it gets down to predetermined timing similarly is generated, and this is transmitted. Thereby, it is PHS if frame synchronization can be taken. In a cordless handset 20, the response message over a call message is generated and it transmits like the above.

[0054] Next, PHS which received the response message In a cordless handset 10, in order to take a bit synchronization, a predetermined idle burst of an information channel is generated and this is transmitted like the above. On the other hand, PHS which got down and received the idle burst from the circuit In a cordless handset 20, it gets down and goes up like a circuit, and an idle burst of a circuit is generated and it transmits. Consequently, the synchronization by bit order is established on both sides.

[0055] next, each PHS Cordless handsets 10 and 20 \*\*\*\* -- each information machines and equipment 30 and 40 from -- if directions of the amount of data which is going to transmit, and its priority are received -- these -- being based -- a reservation message -- generating -- this -- as low-speed control channel SA -- forming -- TDMA processing circuit 100 It supplies.

[0056] Thereby, it is PHS by the side of a server first. The communication link slot which contains a reservation message with a cordless handset 10 is formed, and it is PHS like the above. It is transmitted towards a cordless handset 20. PHS of a client side which similarly received the reservation message In a cordless handset 20, the communication link slot containing the reservation message of a local station is formed, and it is PHS. It transmits to a cordless handset 10.

[0057] Next, each PHS which received the reservation message Cordless handsets 10 and 20 When a message is then detected in a control circuit 110, it is the number comparator 214 of slots. The number of reservation slots of a partner terminal is compared with the number of reservation slots of a local station, and it is the number setting section 216 of slots about the result. It supplies. thereby -- the number setting section 216 of slots \*\*\*\* -- the number of slots of

the comparison result and priority of the number of reservation slots to a local station -- determining -- the result -- TDMA processing circuit 100 It sets up.

[0058] for example, the number of reservation slots by the side of a server -- "5" "number of reservation slots of client side" "3" it was -- \*\*\*\*\* -- supposing a priority is the same value -- a server side -- the number of slots -- "5" setting up -- a client side -- the number of slots -- "1" It sets up. In this case, when the priority of a client side is high, it is number of slots "3" to a server side. It is set up and is number of slots "3" to a client side. It is set up. the number for example, with the number of reservation slots same [ both sides ], "4", it is -- when a priority is the same value, a server side has priority -- having -- a server side -- number of slots "4" it sets up -- having -- a client side -- number of slots "2" It is set up. [ for example, ] [ moreover, ]

[0059] thus, the inside of six communication link slots -- a server side -- n slot and a client side -- m slot -- TDMA processing circuit 100 if set up, respectively -- information machines and equipment 30 and 40 from -- one by one -- data -- PHS Cordless handsets 10 and 20 It is supplied and data communication is started.

[0060] First, at a server side, the data for n slot from information machines and equipment 40 are PHS. Control circuit 110 of a cordless handset 10 When supplied, it is a control circuit 110. It is the information channel TCH for every slot one by one. It divides into the data of the amount of bits, and is the TDMA processing circuit 100. It supplies. Thereby, it is the TDMA processing circuit 100. The data of each information channel are then assembled into a communication link slot, and the communication link slot which continued n pieces is formed. In this case, when there is transmit timing of the control slot between base stations, of course, that timing is shifted and a communication link slot is formed. the generated communication link slot -- one by one -- modulation circuit 102 a cordless handset -- it becomes irregular by the frequency channel of between direct communication -- having -- further -- RF circuit 106 RF magnification is carried out -- having -- antenna 114 from -- it is transmitted.

[0061] At a client side, it is PHS. It is an antenna 114 with a cordless handset 20. It minds and is the RF circuit 106. When a continuation slot is received, these are demodulator circuits 104 one by one. It gets over and is the TDMA processing circuit 100. It is supplied. thereby -- TDMA processing circuit 100 Information channel TCH of a communication link slot from -- the taken-out data -- control circuit 110 it supplies -- having -- further -- control circuit 110 from -- data interface circuit 112 It minds, information machines and equipment 40 are supplied, and it is stored in the storage etc.

[0062] On the other hand, the data from information machines and equipment 40 are PHS after receiving n continuation slots from a server side. It is formed in m communication link slots with a cordless handset 20, and is transmitted like the above.

[0063] Hereafter, m continuation slots are similarly transmitted from n continuation slots and a



client side from a server side with each TDMA frame, and data communication is performed at a rate unsymmetrical in a rise-and-fall circuit. Under the present circumstances, after one of data transmission is completed, it is one PHS until data transmission of another side is completed. From a cordless handset, the communication link slot same to the same timing as the above for example, as an idle burst is formed and transmitted. Thereby, a communication link is performed smoothly, without spoiling the synchronization of the TDMA frame.

[0064] next -- case data transmission is still more nearly required -- information machines and equipment 30 and 40 from -- the amount of data and priority -- the above -- the same -- PHS Cordless handsets 10 and 20 if it supplies -- PHS Cordless handsets 10 and 20 \*\*\*\* -- the reservation message according to the amount of data is generated again, and it transmits to a partner terminal. Thereby, it is PHS. Cordless handsets 10 and 20 It is the TDMA processing circuit 100 then again about the number of reservation slots from a partner terminal, and the number of continuation slots newly from a priority corresponding to the amount of data. It sets up and data communication of vertical asymmetry is performed like the above.

[0065] Hereafter, similarly, for every file and every data, the number of slots transmitted continuously is set up and data communication of vertical asymmetry is performed like the above. After a communication link is completed, by the server side, it will be in the state waiting for access from other clients by making a circuit into \*\*.

[0066] as mentioned above, PHS by this example a terminal unit and a cordless handset -- according to the between direct communication approach each information machines and equipment 30 and 40 from -- the amount of data which is going to transmit -- responding -- PHS Cordless handsets 10 and 20 The number of reservation slots which it is going to set as a partner terminal is transmitted. from -- Since the number of continuation slots of a local station is set up and data communication of vertical asymmetry is performed according to the number of reservation slots and priority of a partner terminal, one amount of data can realize data communication efficiently at the rate of vertical asymmetry, when many [ as compared with the amount of data of another side ], in this case -- \*\*\*\*\* it transmits a maximum of 6 slot, for example when it is the data rate of 32 kb/s per slot since two or more slots were transmitted to one frame -- a maximum of 192 kb/s up to -- a transmitting rate can be gathered and mass data can be transmitted in a short time.

[0067] Next, PHS according to this invention in drawing 7 Other examples of a terminal unit are shown. A different point from the above-mentioned example in this drawing is the data-processing section 210. That number setting section 216 of slots Set up one slot with the first frame which transmits data, and it increases one slot at a time for every frame one by one. while carrying out the sequential increment of the number of slots in a frame to n slot which carried out the maximum reservation -- TDMA processing circuit 100 The number counter 218 of

setting slots which sets up the number of slots TDMA processing circuit 100 CRC of the received slot The abnormality message generation section 220 which generates an abnormality information message from results, such as an error check by the bit, It is the established point.

[0068] In detail, it is the number counter 218 of setting slots. The number setting section 216 of slots It is the counter which can be freely fluctuated to the number of continuation slots which it is going to set up, and in this example, when an increment is carried out to one frame every [ 1 ] in the usual case and abnormality information is received from a partner terminal, it is the counting circuit by which one every count of a decrement is done. The number setting section 216 of slots is the number counter 218 of setting slots. Counted value is followed and it is the TDMA processing circuit 100. The number of continuation slots is set up for every frame.

[0069] Abnormality message generation section 220 When the error rate of each data of a receiving slot becomes beyond a predetermined value, it is the message generation circuit which generates the message which reports abnormalities to a partner terminal, for example, it is the TDMA processing circuit 100. CRC A message is generated in response to the result of the error check by the bit.

[0070] Moreover, the outgoing/incoming call processing section 200 of this example Message receive section 204 When an abnormality message is received, it is the data processing section 210 about this. The number counter 218 of setting slots It supplies.

[0071] next, the cordless handset by this example -- if the between direct communication approach is explained with reference to drawing 8 -- first -- the above-mentioned example -- the same -- call-back processing etc. -- the circuit from a server side to a client side -- getting down -- as a circuit -- a cordless handset -- call origination is carried out by the frequency channel of between direct communication. Subsequently, frame synchronization is taken by the synchronous slot, next, a response slot is transmitted from a client side, an idle burst of an information channel is transmitted still like the above-mentioned example, respectively, and the synchronization of bit order is taken.

[0072] If a synchronization can be taken as mentioned above next, the reservation message containing the number of reservation slots according to the amount of data which is going to transmit like the above-mentioned example, respectively will be transmitted, respectively. In order to set up at least 1 slot in a client side in the case of this example, from a server side, it considers as reservation of a maximum of 5 slot.

[0073] Next, if a reservation message is received, respectively, according to the number of reservation slots, and a priority, the number of continuation slots will be determined like the above-mentioned example. In the case of this example, it considers as two or more slots to a maximum of 5 slot in a server side as a setup of only one slot noting that there are almost no data transmitted in a client side.

[0074] thus -- if the number of slots is determined -- first -- a server side -- information machines and equipment 30 to PHS if data are supplied to a cordless handset 10 -- the data-processing section 210 from -- the data for one slot are supplied to the TDMA processing circuit 100, and one communication link slot is generated with the first frame. this slot -- the above-mentioned example -- the same -- a cordless handset -- it becomes irregular by the frequency channel of between direct communication, and RF magnification is carried out further and it is transmitted.

[0075] PHS of a client side With a cordless handset 20, it is the RF circuit 106 like the above-mentioned example. When a communication link slot is received, it is a demodulator circuit 104 about this. It gets over and is the TDMA processing circuit 100 about the slot. It supplies. TDMA processing circuit 100 It is a control circuit 100 about the data which carried out the error check of the communication link slot then received by the CRC bit, and were taken out from the information channel with the result. It supplies.

[0076] Thereby, the data received when normal are the data interface circuit 112 like the above-mentioned example as a result of an error check. It minds and information machines and equipment 40 are supplied. The information machines and equipment 40 which received data will be PHS like the above-mentioned example, if there are data to transmit. A cordless handset 20 is supplied. Thereby, it is PHS. A cordless handset 20 forms one communication link slot, goes up as 6th communication link slot of a frame, and is transmitted to a circuit.

[0077] PHS which received the communication link slot from a client side A cordless handset 10 will be the number setting section 216 of slots, if it detects whether an abnormality message is in the slot and there is no abnormality message. The number counter 218 of setting slots It is counted value "2" It increments and is the TDMA processing circuit 100 about the counted value. It sets up. Subsequently, when the data from information machines and equipment 30 are received, it is the TDMA processing circuit 100 about the data for every slot. It is formed continuously, and it becomes irregular like the above and delivery and two communication link slots are transmitted.

[0078] It is a control circuit 100 about the data which performed the error check of each communication link slot like the above in the client side which received two communication link slots, and were extracted with the result. It supplies. If it is below a predetermined error rate also here, data will be transmitted to information machines and equipment 40, and one communication link slot which contains the data from information machines and equipment 40 again will be transmitted. When there are no data to transmit, an idle burst etc. is transmitted like the above-mentioned example.

[0079] If it detects whether an abnormality message is contained like the above in the server side which received the communication link slot from the client side and there is no abnormality message, it will be the number counter 218 of setting slots. It increments and is the TDMA

processing circuit 100 about the number of slots. It sets up. Subsequently, the data from information machines and equipment 30 are formed in three continuous communication link slots like the above, and it transmits continuously.

[0080] Here, by the client side, supposing a received electric-wave condition worsens under a certain effect and an burst error etc. occurs into a communication link slot for example, when the error check of the received communication link slot is performed, the error rate beyond a predetermined value will be detected. The abnormality message generation section 220 which received this The abnormality message which expresses an abnormal occurrence then is generated, and it is the TDMA processing circuit 100 about this. It supplies. Thereby, it is the TDMA processing circuit 100. The communication link slot which contains an abnormality message then is formed to the generation timing of a local station, and it transmits like the above.

[0081] In the server side which received the communication link slot from a client side, an abnormality message is taken out from a communication link slot, and he is the message receive section 204 about this. It supplies. Consequently, an abnormality message is decoded, and it gets to know that the error more than predetermined occurred into the last transmitting slot, and is the data-processing section 210 about that result. It supplies. Thereby, it is the data-processing section 210. It is the number counter 218 of setting slots then. The decrement of the counted value is carried out and it is the TDMA processing circuit 100 about the value. It sets up. Subsequently, for example, it is the TDMA processing circuit 100 about the data for two slots of data which transmitted last time. From delivery and last time, the communication link slot of few two slots is formed 1 slot, and it transmits to a client side.

[0082] It is a control circuit 100 about the result which carried out the error check like the above in the client side, and the extracted data. It supplies. If it is an error below a predetermined value, data will be transmitted to information machines and equipment 40, and it is the abnormality message generation section 220. The message of abnormality discharge is then generated. If abnormal furthermore, an abnormality information message will be again generated like the above, and it is the TDMA processing circuit 100. It supplies. Thereby, it is the TDMA processing circuit 100. The communication link slot which contains the message of abnormality discharge or abnormality information then is formed, and it transmits like the above.

[0083] When a communication link slot is received in a server side, a message is taken out from the inside and it is a control circuit 100. It supplies. If it gets to know whether abnormalities were canceled or abnormalities are continuing by this and abnormalities are canceled, it is the number counter 218 of setting slots. If it increments and abnormalities are continuing, it is the number counter 218 of setting slots. A decrement is carried out. Subsequently, the number counter 218 of setting slots It is the TDMA processing circuit 100 about the number of slots of

counted value. A number of communication link slots which set up and were set up like the above are formed, and the data of the part are transmitted.

[0084] Hereafter, when the abnormality information from a client side is received similarly, it is the number counter 218 of setting slots. The decrement of the number of slots is carried out, and it is the TDMA processing circuit 100 about the number of slots of the value. It sets up and the data of the part are transmitted. When not receiving the abnormality message from a client side, or when the message of abnormality discharge is received after abnormality information, the number of slots is incremented for every frame one by one up to a maximum of 5 slot, the value at that time is set as a TDMA processing circuit, and the data of the part are transmitted.

[0085] Moreover, when abnormality information arises continuously, it is good to take the measures of changing a frequency channel. In this case, a synchronization is restarted in the same procedure as the time of call origination in delivery and the changed frequency channel, and the message which directs modification of a frequency channel to a client side from a server side is again gone into data communication mode.

[0086] as mentioned above, PHS by this example a terminal unit and a cordless handset -- according to the between direct communication approach -- the number setting section 216 of slots The number counter 218 of setting slots fluctuated every [ 1 ] for every frame preparing -- the abnormality message from a partner terminal -- responding -- a decrement -- or -- incrementing -- the value -- TDMA processing circuit 100 Since it was made to set up, measures quickly suitable also at the time of electric-wave condition aggravation can be taken. For example, at the time of an abnormal occurrence, the last data are resent with the following frame, and if it seems that abnormalities continue, it can process changing a frequency channel etc. quickly.

[0087] In addition, it is 1/2 from the communication link slot of the head by the side of a server until the communication link slot by the side of a server exceeds three pieces, although the communication link slot of a client side was transmitted as a communication link slot at the tail end of a frame in this example. When you may transmit as a communication link slot after a frame and the communication link slot by the side of a server becomes four or more pieces, you may transmit as a communication link slot of the timing just behind that.

[0088] in order [ moreover, ] to identify a server-client in each above-mentioned example -- information machines and equipment 30 and 40 from -- the identification code -- PHS Cordless handsets 10 and 20 Although delivery and the message which identifies these were transmitted Specific PHS They are other PHS, using a cordless handset only as for servers. As long as it connects a cordless handset to a client, you may make it discriminate whether it is a terminal by the side of a server, or is the terminal of a client side from the parameter of those cordless handsets.

[0089] Furthermore, at each above-mentioned example, it is PHS. Cordless handsets 10 and 20 Information machines and equipment 30 and 40 Although prepared free [ attachment and detachment ], it is PHS to information machines and equipment. The function of a cordless handset is carried and it is PHS of one apparatus. You may constitute as a terminal unit.

[0090]

[Effect of the Invention] it explained above -- as -- PHS of this invention a terminal unit and a cordless handset -- the slot by which plurality follows each frame according to the between direct communication approach -- forming -- the upper and lower sides -- since it was made to carry out data communication at the unsymmetrical rate, when the amounts of data differ greatly by the rise-and-fall circuit like the data communication between server-clients, it is efficient, and data communication can be carried out. Moreover, as compared with the case where one slot communicates at a time by turns, the effectiveness which was [ gather / the data rate / sharply ] excellent is done so.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] PHS by this invention It is the block diagram of an important section showing one example of a terminal unit.

[Drawing 2] PHS by the example of drawing 1 the cordless handset which applied the terminal unit -- it is the conceptual diagram of a between communication link.

[Drawing 3] PHS by the example of drawing 1 PHS applied to a terminal unit It is the block diagram showing an example of a cordless handset.

[Drawing 4] It is drawing showing the example of a signal configuration of the communication link slot applied to the example of drawing 1 .

[Drawing 5] It is drawing showing an example of a format of the low-speed control channel applied to the example of drawing 1 .

[Drawing 6] the cordless handset applied to the example of drawing 1 -- it is a sequence chart for explaining the between direct communication approach.

[Drawing 7] PHS by this invention It is the block diagram showing other examples of a terminal unit.

[Drawing 8] the cordless handset applied to the example of drawing 7 -- it is a sequence chart for explaining the between direct communication approach.

[Description of Notations]

10 20 PHS Cordless handset  
30 40 Information machines and equipment  
100 TDMA Processing Circuit  
200 Outgoing/incoming Call Processing Section  
202 Discernment Message Generation Section  
204 Message Receive Section  
206 Call-back Control Section  
212 Reservation Message Generation Section  
214 The Number Comparator of Slots  
216 The Number Setting Section of Slots  
310 Server-Client Discernment Section  
312 Amount of Data Operation Part

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-341564

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 F

G 0 6 F 13/00

3 5 1

G 0 6 F 13/00

3 5 1 L

H 0 4 J 3/00

H 0 4 J 3/00

H

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平10-143649

(22) 出願日

平成10年(1998) 5月26日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 加藤 真備

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

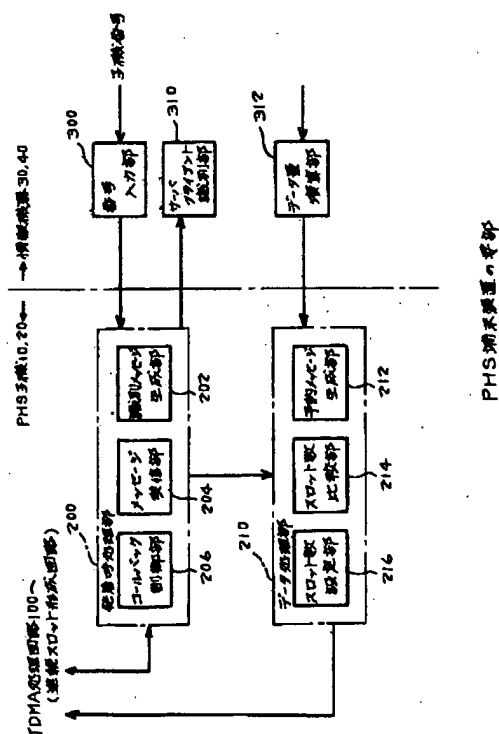
(74) 代理人 弁理士 香取 孝雄

(54) 【発明の名称】 PHS端末装置および子機間直接通信方法

(57) 【要約】

【課題】 PHS 子機間直接通信にてサーバクライアントなどのデータ通信を効率よく実行する。

【解決手段】 識別メッセージ生成部202は、接続された情報機器からの識別符号に基づいてサーバ、クライアントを識別する識別メッセージを発呼の際に送信する。予約メッセージ生成部312は、情報機器からのデータに基づいてそれぞれのフレームにて送信しようとする連続スロット数を予約するメッセージを生成する。スロット数比較部314は相手端末からの予約スロット数と自局の予約スロット数とを比較する。スロット数設定部316は、スロット数比較部314からの比較結果に基づいてそれぞれのフレームにて送信する連続スロット数を設定する。これにより、それぞれのフレームにて上下非対称の連続スロット数により上下非対称の速度にてデータ通信が実行される。





**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 PHS 子機にデータ通信を行なう情報機器をそれぞれ接続し、前記PHS 子機間の直接通信の際の時分割多重フレームの無線回線を介してデータ通信する子機間直接通信方法であって、該方法は、

一方のPHS 子機にデータ通信のサーバとなる情報機器を接続するとともに、他方のPHS 子機にクライアントとなる情報機器を接続し、

前記サーバ側のPHS 子機からクライアント側のPHS 子機に子機間通信の任意の通信チャンネルにて発呼して、その通信チャンネルにてPHS 子機間の上下回線の同期をとり、次いで、少なくとも一方のPHS 子機から他方のPHS 子機への下り回線に、時分割多重フレームの $m$ 個の通信スロットのうち、同期をとった通信チャンネルのスロットから連続する $n$ 個（ $n$ は1～ $m$ の自然数）の通信スロットを設定して、

以降、それぞれ設定した時分割多重フレームにて一方のPHS 子機から $n$ スロット、他方のPHS 子機から $(m-n)$ スロットのうちのいくつかのスロットを用いて上下非対称の速度にてデータ通信することを特徴とする子機間直接通信方法。

【請求項2】 請求項1に記載の子機間直接通信方法において、クライアント側からサーバ側に発呼した場合には、サーバ側のPHS 子機にて一旦回線を断としてから該当のクライアント側のPHS 子機にコールバックして、サーバ側のPHS 子機からクライアント側のPHS 子機への無線回線を下り回線とすることを特徴とする子機間直接通信方法。

【請求項3】 請求項1に記載の子機間直接通信方法において、該方法は、PHS 子機間の同期をとった後に、自局の設定しようとする通信スロット数を通信チャンネルの低速付随制御チャンネルを用いて相互に送信し、両者の通信スロット数が $m$ 個以上となる場合には、少なくとも $m$ 個以下となるように調整してそれぞれ設定することを特徴とする子機間直接通信方法。

【請求項4】 請求項3に記載の子機間直接通信方法において、相手子機からのスロット数の予約を受けたそれぞれの子機は、自局の予約スロット数と相手局の予約スロット数を比較して、スロット数の多い方を優先して設定し、スロット数の少ない方は残りのスロット数を設定することを特徴とする子機間直接通信方法。

【請求項5】 請求項3に記載の子機間直接通信方法において、前記低速付随制御チャンネルには、データ送信の優先度を表わす情報を付加し、該優先度の高いスロット数を優先して設定することを特徴とする子機間直接通信方法。

【請求項6】 請求項4または請求項5に記載のデータ通信方法において、予約スロット数が同数の場合または優先度が同程度の場合には、サーバ側のスロット数を優先して設定することを特徴とする子機間直接通信方法。

【請求項7】 請求項1に記載の子機間直接通信方法において、前記一方のPHS 子機は、データ送信を開始する最初のフレームにてまず1スロットを送信して、順次フレーム毎に1スロットずつ増加して、設定した最大 $n$ スロットまでフレーム内のスロット数を順次増大させつつデータ通信することを特徴とする子機間直接通信方法。

【請求項8】 請求項7に記載のデータ通信方法において、他方のPHS 子機は、少なくとも1フレームに1スロットを設定しておき、受信データの異常を検出した際にそのスロットにて相手子機に異常を報知して、その異常報知を受けた一方のPHS 子機は、異常が解除されるまでスロット数をフレーム毎に順次1スロットずつ減少させて送信して、異常が解除されると再びスロット数を1スロットずつ増やして送信することを特徴とする子機間直接通信方法。

【請求項9】 請求項8に記載の子機間直接通信方法において、前記受信データの異常検出の際の報知または異常解除の際の報知は、通信スロットの低速付随制御チャンネルに付加した情報であることを特徴とする子機間直接通信方法。

【請求項10】 請求項8に記載の子機間直接通信方法において、前記他方のPHS 子機は、設定した少なくとも1スロットを時分割多重フレームの最初のスロットから少なくとも2分の1フレーム後であって、一方のPHS 子機からの連続する $n$ スロットを受信した後のいずれかの通信スロットとして送信することを特徴とする子機間直接通信方法。

【請求項11】 請求項10に記載の子機間直接通信方法において、前記他方のPHS 子機からの通信スロットは、時分割多重フレームの最後尾の通信スロットであることを特徴とする子機間直接通信方法。

【請求項12】 PHS 子機と該PHS 子機に接続されてデータ通信する情報機器とを含むPHS 端末装置であって、該装置は、

少なくとも子機間直接通信の際に、時分割多重フレームにて連続する任意の数の通信スロットを形成自在な連続スロット形成手段と、

相手端末に発呼した際に自局がサーバであるかクライアントであるかを知らせるメッセージを形成する識別メッセージ形成手段と、

該メッセージに基づいて、発呼した相手端末がクライアントの場合に自動再発呼するコールバック制御手段と、送信しようとするデータ量に基づいて1フレームに予約するスロット数を表わす予約メッセージを形成する予約メッセージ形成手段と、

相手端末から予約メッセージを受けた際に、その予約スロット数と自局の予約スロット数とを比較してその比較結果に基づいて前記連続スロット形成手段に自局の1フレーム当たりの送信スロット数を設定するスロット数設定手段とを含むことを特徴とするPHS 端末装置。

【請求項13】 請求項12に記載のPHS 端末装置において、前記予約メッセージ形成手段は、予約スロット数とともに、データ送信の優先度を表わす情報を通信スロットの低速付随制御チャネルに付加する優先度設定手段を含むことを特徴とするPHS 端末装置。

【請求項14】 請求項13に記載のPHS 端末装置において、前記スロット数設定手段は、相手局および自局の予約スロット数とともに、その優先度に基づいて前記連続スロット形成手段にスロット数を設定することを特徴とするPHS 端末装置。

【請求項15】 請求項12ないし請求項14のいずれかに記載のPHS 端末装置において、前記スロット数設定手段は、予約スロット数が同数の場合、または優先度が同程度の場合には、サーバ側のスロット数を優先して設定することを特徴とするPHS 端末装置。

【請求項16】 請求項12ないし請求項15のいずれかに記載のPHS 端末装置において、前記スロット数設定手段は、データを送信する最初のフレームにて1スロット設定し、順次フレーム毎に1スロットずつ増やして、最大予約したnスロットまでフレーム内のスロット数を順次増加させつつ前記連続スロット形成手段にスロット数を設定する設定スロット計数手段を含むことを特徴とするPHS 端末装置。

【請求項17】 請求項16に記載のPHS 端末装置において、前記設定スロット計数手段は、相手端末から送信データの異常報知を受けた際にスロット数をフレーム毎に1スロットずつ順次減少させて設定し、異常解除の報知を受けた際に再びスロット数を順次増大させることを特徴とするPHS 端末装置。

【請求項18】 請求項12に記載のPHS 端末装置において、該装置は、クライアント側の装置であって、少なくとも1フレームに1スロットを設定して、そのスロットにて受信データの異常を報知するメッセージを形成する異常メッセージ報知手段を含むことを特徴とするPHS 端末装置。

【請求項19】 請求項18に記載のPHS 端末装置において、該装置は、設定した少なくとも1スロットを時分割多重フレームの最初のスロットから少なくとも2分の1フレーム後であって、サーバ側からの連続するnスロットを受信した後のいずれかの通信スロットとして形成するスロット形成手段を含むことを特徴とするPHS 端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、PHS 端末装置および子機間直接通信方法に係り、特に、たとえば、クライアント-サーバ間のデータ通信に用いて好適なPHS 端末装置および子機間直接通信方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、コードレス電話を屋内のみならず

屋外でも使用可能としたパーソナルハンディホンシステム(PHS)では、PHS 子機にコンピュータなどの情報機器を接続して、それらの間にてデータ通信を可能としたデータ通信サービスが提供されつつある。また、このシステムでは、子機間直接通話が可能となっていた。

【0003】 従来、上記のようなPHS 子機間の直接通信によりデータ通信を行なう場合は、たとえば、ARIB(社団法人電波産業会)が定めるパーソナルハンディホンシステムの統一規格であるRCR STD-28(第二世代コードレス電話システム標準規格第1版)に従って、1フレーム当たり相互に1スロットずつ送受信して、双方ともに同じ速度にてデータ通信を行なうものであった。

【0004】 つまり、この規格では、それぞれ5msの長さのTDMA(time division multiplex access)フレームを8分割して、上下回線に4チャンネルずつを割り当て、そのうち上下回線1チャンネルを制御用スロットとして、上下回線にて残り3チャンネルを通信用スロットに割り当てて、同時に最大3チャンネルの通信を可能としていた。この場合、1チャンネル当たり最大32kbpsの通信速度であった。

【0005】 すなわち、子機間直接通信の場合は、3つの通信チャンネルのうちのいずれか1つの通信チャンネルにて、上下回線交互に1スロットずつのデータを順次送受信することにより、最大32kbpsの伝送速度にて上下対称的にデータ通信を行なうことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した従来の技術では、上下回線双方ともに同じ伝送速度にてデータ通信を行なうので、上り回線と下り回線のデータ量が大きく異なる場合などには伝送効率が悪くなるという問題があった。

【0007】 たとえば、一方のPHS 子機にファイルサーバなどの情報機器が接続され、他方のPHS 子機にクライアント側の情報機器が接続されて、これらの間にてファイル転送などのデータ通信を行なう場合、たとえば、サーバ側からクライアント側へのファイル送信がほとんどを占めることになり、上下回線を合わせたシステム全体の伝送効率が低くなるといった問題が生じる。また、ファイルとして画像などの大容量のデータを含む場合、さらに伝送速度を上げて通信時間を短くしたいなどの課題があった。

【0008】 本発明は上述の課題を解決し、上下回線の少なくとも一方の伝送速度を高めて上下非対称のデータ通信を行なうことができ、したがって、上下回線にてデータ量が大きく異なる場合にシステム全体の伝送効率を高めることができるPHS 端末装置および子機間直接通信方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明による子機間直接通信方法は上述した課題を解決するために、PHS 子機に

データ通信を行なう情報機器をそれぞれ接続し、PHS 子機間の直接通信の際の時分割多重フレームの無線回線を介してデータ通信する子機間直接通信方法であって、一方のPHS 子機にデータ通信のサーバとなる情報機器を接続するとともに他方のPHS 子機にクライアントとなる情報機器を接続し、サーバ側のPHS 子機からクライアント側のPHS 子機に子機間通信の任意の通信チャンネルにて発呼して、その通信チャンネルにてPHS 子機間の上下回線の同期をとり、次いで、少なくとも一方のPHS 子機から他方のPHS 子機への下り回線に、時分割多重フレームの $m$ 個の通信スロットのうち、同期をとった通信チャンネルのスロットから連続する $n$ 個 ( $n$ は $1 \sim m$ の自然数)の通信スロットを設定して、以降、それぞれ設定したTDMAフレームにて一方のPHS 子機から $n$ スロット、他方のPHS 子機から $(m-n)$  スロットのうちのいくつかのスロットを用いて上下非対称の速度にてデータ通信することを特徴とする。

【0010】この場合、クライアント側からサーバ側に発呼した場合には、サーバ側のPHS子機にて一旦回線を断としてから該当のクライアント側のPHS 子機にコールバックして、サーバ側のPHS 子機からクライアント側のPHS 子機への無線回線を下り回線とするとよい。

【0011】また、本発明による子機間直接通信方法は、PHS 子機間の同期をとった後に、設定しようとする通信スロットの数を通信チャンネルの低速付随制御チャンネルを用いて相互に送信し、両者の通信スロット数が $m$ 個以上となる場合には、少なくとも $m$ 個以下となるように調整してそれぞれ設定すると有利である。

【0012】さらに、相手子機からのスロット数の予約を受けたそれぞれの子機は、自局の予約スロット数と相手局の予約スロット数を比較して、スロット数の多い方を優先して設定し、スロット数の少ない方は残りのスロット数を設定するとよい。

【0013】また、低速付随制御チャンネルには、データ送信の優先度を表わす情報を付加して、優先度の高いスロット数を優先して設定すると有利である。

【0014】さらに、予約スロット数が同数の場合または優先度が同程度の場合には、サーバ側のスロット数を優先して設定するとよい。

【0015】また、本発明による子機間直接通信方法において、一方のPHS 子機は、データ送信を開始する最初のフレームにてまず1スロットを送信して、順次フレーム毎に1スロットずつ増加し、設定した最大 $n$ スロットまでフレーム内のスロット数を順次増大させつつデータ通信することを特徴とする。

【0016】この場合、他方のPHS 子機は、少なくとも1フレームに1スロットを設定しておき、受信データの異常を検出した際にそのスロットにて相手子機に異常を報知して、その異常報知を受けた一方のPHS 子機は、異常が解除されるまでスロット数をフレーム毎に順次1ス

ロットずつ減少させて送信して、異常が解除されると再びスロット数を1スロットずつ増やして送信すると有利である。

【0017】また、受信データの異常検出の際の報知または異常解除の際の報知は、通信スロットの低速付随制御チャンネルに付加した情報であるとよい。

【0018】さらに他方のPHS 子機は、設定した少なくとも1スロットを時分割多重フレームの最初のスロットから少なくとも2分の1フレーム後であって、一方のPHS 子機からの連続する $n$ スロットを受信した後のいずれかの通信スロットとして送信するとよい。

【0019】この場合、他方のPHS 子機からの通信スロットは、時分割多重フレームの最後尾の通信スロットであると有利である。

【0020】一方、本発明によるPHS 端末装置は、PHS 子機と、PHS 子機に接続されてデータ通信する情報機器とを含むPHS 端末装置であって、少なくとも子機間直接通信の際に、時分割多重フレームにて連続する任意の数の通信スロットを形成自在な連続スロット形成手段と、相手端末に発呼した際に自局がサーバであるかクライアントであるかを知らせるメッセージを形成する識別メッセージ形成手段と、そのメッセージに基づいて、発呼した相手端末がクライアントの場合に自動再発呼するコールバック制御手段と、送信しようとするデータ量に基づいて1フレームに予約するスロット数を表わす予約メッセージを形成する予約メッセージ形成手段と、相手端末から予約メッセージを受けた際に、その予約スロット数と自局の予約スロット数と比較してその比較結果に基づいて連続スロット形成手段に自局のスロット数を設定するスロット数設定手段とを含むことを特徴とする。

【0021】この場合、予約メッセージ形成手段は、予約スロット数とともに、データ送信の優先度を表わす情報を通信スロットの低速付随制御チャンネルに付加する優先度設定手段を含むとよい。

【0022】また、スロット数設定手段は、相手局および自局の予約スロット数とともに、その優先度に基づいて連続スロット形成手段にスロット数を設定すると有利である。

【0023】さらに、スロット数設定手段は、予約スロット数が同一の場合、または優先度が同一の場合には、サーバ側のスロット数を優先して設定すると有利である。

【0024】また、スロット数設定手段は、データを送信する最初のフレームにて1スロットを設定し、順次フレーム毎に1スロットずつ増やして、最大予約した $n$ スロットまでフレーム内のスロット数を順次増加させつつ連続スロット形成手段にスロット数を設定する設定スロット計数手段を含むと有利である。

【0025】この場合、設定スロット計数手段は、相手端末から送信データの異常報知を受けた際にスロット数

をフレーム毎に1スロットづつ順次減少させて設定し、異常解除の報知を受けた際に再びスロット数を順次増大させるとよい。

【0026】また、本発明によるPHS 端末装置は、クライアント側の装置である場合、少なくとも1フレームに1スロットを設定して、そのスロットにて受信データの異常を報知するメッセージを形成する異常メッセージ報知手段を含むとよい。

【0027】この場合、クライアント側の装置は、設定した少なくとも1スロットを時分割多重フレームの最初のスロットから少なくとも2分の1フレーム後であって、サーバ側からの連続するnスロットを受信した後のいずれかの通信スロットとして形成するスロット形成手段を含むとよい。

【0028】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して本発明によるPHS 端末装置および子機間直接通信方法の実施例を詳細に説明する。図1には、本発明による子機間直接通信方法が適用されるPHS 端末装置の一実施例が示されている。本実施例によるPHS 端末装置は、子機間直接通信可能なPHS 子機にデータ通信を行なうコンピュータなどの情報機器が接続されたデータ通信装置であり、たとえば、図2に示すように、ファイルサーバなどのデータ機器30が接続された一方のPHS 子機10と、サーバにアクセスするクライアント側のデータ機器40が接続された他方のPHS 子機20との直接通信によりサーバクライアント間のデータ通信を効率よく実行するそれぞれ通信端末である。

【0029】特に、本実施例では、PHS 子機10,20は、子機間直接通信の際にTDMA (time division multiple access) 方式の時分割多重フレームにおける6つの通信スロットのうちいくつかのスロットを連続的に形成して送信し、たとえば、データ量が多いサーバ側からクライアント側への下り回線に、上り回線より多い通信スロットを用いて上下非対称のデータ通信を実現する点が主な特徴点である。

【0030】図3を参照して、本実施例のPHS 端末装置に適用されるPHS 子機10,20のハードウェア構成を説明すると、本実施例のPHS 子機10,20は、音声通話のみならず情報機器30,40と接続した際にデータ通信可能なPHS 移動局であって、たとえばTDMA処理回路100と、変調回路102と、復調回路104と、高周波回路106と、音声処理回路108と、制御回路110と、データインタフェース回路112を含む。

【0031】TDMA処理回路100は、音声処理回路108からの音声符号または制御回路110からのデータおよび制御メッセージをTDMAフレームのスロットに組み立てる機能と、受信したスロットを元の符号またはデータに分解する機能とを有する信号処理回路である。特に本実施例では、TDMA処理回路100は、子機間直接通信の際に制御回

路110の制御の下にTDMA方式のスロットをそれぞれのフレーム毎に所定のタイミングにて1~6スロット連続的に生成および復元可能な連続スロット形成機能を有する回路である。

【0032】それぞれの通信スロットは、図4に示すように、4ビットの過度応答用ランブタイム(R)と、2ビットのスタートシンボル(SS)と、6ビットのプリアンブル(PR)と、16ビットの同期ワード(UW)と、4ビットのチャネル種別(CI)と、16ビットの低速制御チャネル(SA)と、160ビットの情報チャネル(I(TCH))と、16ビットの誤り訂正符号(CRC)と、16ビットのガードビット(G)とを含み、チャネル種別CIおよび低速制御チャネルSAは制御回路110から供給され、情報チャネルIは音声符号の場合に音声処理回路108から、データの場合に制御回路110を介してそれぞれ供給される。

【0033】図3に戻って変調回路102は、TDMA処理回路100からのスロットを所望のチャネルの周波数にて変調する変調器であり、たとえば、本実施例では直交変調方式の一種である $\pi/4$ シフトQPSK (quadrature phase shift keying) 方式の変調回路が有効に適用される。たとえば、子機間直接通信の場合、1.895~1.898GHzのうち10チャネルの周波数が割り当てられており、本実施例では周囲の状況に応じて任意の周波数チャネルにてそれぞれのスロットを変調する。

【0034】復調回路104は、自局宛てのスロットを復調する復調器であり、たとえば、 $\pi/4$ シフトQPSK変調の信号を有効に復調する直交遅延検波器などが有効に適用される。本実施例では変調回路102での周波数チャネルと同様の周波数に切り替えるため、周波数シンセサイザなどを変調回路102と共有する。

【0035】高周波回路106は、変調回路102からのTDMAスロットを高周波増幅してアンテナ114を介して送信する送信回路と、アンテナ114を介して受信したTDMAフレームから自局宛ての周波数チャネルを選択的に受信する受信回路とを含む。

【0036】音声処理回路108は、マイクおよびスピーカを含む送受話器に接続されて、入力した音声信号を高効率符号化する符号化回路および受信した音声符号を復号する復号回路を含む処理回路である。

【0037】制御回路110は、発着呼時のメッセージ生成および通信時のタイミング処理など上記各回路100~108を制御する中央処理装置(CPU)であり、本実施例では後述するように発着呼処理部および情報機器30,40からのデータに所定の処理を施すデータ処理部などを含む。

【0038】データインタフェース回路112は、情報機器30,40からのデータをインタフェースする回路であり、情報機器30,40との接続部およびUART (universal asynchronous receiver-transmitter) などのプロトコル処理部を含む。接続部は、RS232Cなどのシリアル回線

に着脱自在となっており、プロトコル処理部は非同期シリアルデータの通信プロトコルを処理する回路である。

【0039】上記のようなPHS 子機10,20 にサーバ側の情報機器30とクライアント側の情報機器40がそれぞれ接続されて本実施例によるPHS 端末装置が形成される。その要部は、図1に示すように、PHS 子機10,20 の制御回路110 と情報機器30,40 の通信ソフトウェアとが協働して本実施例特有のデータ通信を提供する。

【0040】詳しくは、図1に示すように、情報機器30,40 の通信ソフト側には、番号入力部300 と、サーバークライアント識別部310 と、データ量演算部312 とを含み、PHS 子機10,20 の制御回路110 側には、発着呼処理部200 と、データ処理部210とを含む。番号入力部300 は、キーボード等から随時またはあらかじめ入力された子機番号をPHS 子機10,20 に供給する入力処理部であり、特に、本実施例では自局がサーバであるかクライアントであるかを識別するための識別符号を付してPHS 子機10,20 に供給する。

【0041】サーバークライアント識別部310 は、PHS 子機10,20 からの着呼メッセージを受けて相手子機10,20 に接続された情報機器30,40 がサーバであるかクライアントであるかを識別する処理部である。自局がサーバである場合はPHS 子機10,20にコールバック指示を送出する。

【0042】データ量演算部312 は、自局が送信しようとするデータのデータ量を求めてPHS 子機10,20 に供給するデータ量指示部であり、たとえば、相手端末からの指示に応じたファイルを検索してそのデータ量を求める。また、本実施例では、データ送信を優先するか、データ受信を優先するかなどに応じて、その優先度を表わす符号をデータ量に付加してPHS 子機10,20 に供給するといふ。

【0043】一方、発着呼処理部200 は、データ機器30,40 からの番号入力に応動して発呼処理し、また着呼の際の所定の処理を実行する処理部であり、特に、本実施例では発呼の際に自局がサーバであるかクライアントであるかを識別するための識別メッセージを生成する識別メッセージ生成部202 と、相手端末からのメッセージを解読して所定の制御あるいはメッセージを転送するメッセージ受信部204 と、情報機器30,40 からのコールバック指示に応じて一旦回線を断として該当の子機に再発呼するコールバック制御部206 などを含む。

【0044】データ処理部210 は、情報機器30,40 からのデータをTDMA処理回路100 に転送するデータ転送部であり、特に、本実施例では発着呼時にデータ量に応じた予約スロット数のメッセージを生成する予約メッセージ生成部212 と、相手端末からの予約スロット数と自局の予約スロット数を比較するスロット数比較部214 と、その結果からTDMA処理回路100 にスロット数を設定するスロット数設定部216 とを含む。

【0045】たとえば、本実施例では、予約メッセージ生成部212 は、図5に示すように、16ビットの低速制御チャネルSAに、14ビットにて表わす予約スロット数と、2ビットにて表わす優先度とを設定するといふ。優先度は、受信優先の場合に優先度"0"、通常の場合に優先度"1"、送信優先の場合に優先度"2"とする。スロット数設定部216 は、スロット数の比較結果と優先度を考慮して、第1に優先度の高い方のスロット数を優先し、第2にスロット数の多い方を優先し、優先度が同程度であり、かつスロット数が同じ数の場合にはサーバ側のスロット数を優先して設定する。自局が優先する場合、送信した予約スロット数を設定し、優先しない場合は、6スロットから相手スロット数を引いた残りのスロット数を設定するといふ。

【0046】以上のような構成のPHS 端末装置において、本実施例による子機間直接通信方法を図6を参照して説明すると、まず、たとえば、あらかじめPHS 子機10 にサーバ側の情報機器30を接続し、PHS 子機20にクライアント側の情報機器40を接続しておき、いずれか一方の情報機器30,40 から相手子機番号を入力するかあるいはあらかじめ登録しておいた子機番号を選択して発呼する。

【0047】たとえば、クライアント側から発呼した場合、子機10の選択番号が情報機器40からPHS 子機20に供給されて、その制御回路110 にて呼出メッセージが生成される。この際、自局がクライアントであることを示す識別符号が付加されて、その呼出メッセージがTDMA処理回路100 に供給される。

【0048】これにより、呼出メッセージはTDMA処理回路100 にて所定のタイミングにて通信スロットに形成されて、変調回路102 にて子機間直接通信の周波数チャネルにて変調されて、高周波回路106 からアンテナ114 を介してサーバ側のPHS 子機10に送信される。

【0049】サーバ側のPHS 子機10では、子機20からの呼出メッセージをアンテナ114 を介して高周波回路106 にて受信すると、これを復調回路104 にて子機間直接通信の周波数チャネルにて復調してTDMA処理回路100 に供給する。これにより、呼出メッセージは、TDMA処理回路100 にて通信スロットから取り出され、制御回路110に供給される。次に、制御回路110 では呼出メッセージを解読して相手端末の識別符号を取り出して情報機器30に供給する。

【0050】これにより、情報機器30では識別符号から相手端末がクライアントであることを検出すると、PHS 子機10にコールバック指示を供給する。コールバック指示を受けたPHS 子機10では、一旦回線を断として相手子機番号から呼出メッセージを生成する。この際、クライアント側では回線が断となると、待ち受け状態に復旧する。

【0051】次に、PHS 子機10からの呼出メッセージ

は、上記と同様にスロットに組み立てられて、子機間直接通信の周波数チャネルにて変調されて、PHS 子機20に向けて再発呼される。

【0052】次に、呼出メッセージを受けたクライアント側では、所定の着呼処理を開始する。たとえば、PHS 子機20では、同期スロットを生成して、サーバ側のPHS 子機10からの呼出スロットの受信時から1/2 フレーム後のタイミングにて、これを送信する。

【0053】クライアント側のPHS 子機20からの同期スロットを受信したPHS 子機10では、同様に所定のタイミングにて下りの同期スロットを生成して、これを送信する。これにより、フレーム同期がとれると、PHS 子機20では呼出メッセージに対する応答メッセージを生成して上記と同様に送信する。

【0054】次に、応答メッセージを受けたPHS 子機10では、ビット同期をとるために、たとえば情報チャネルの所定のアイドルバーストを生成して、これを上記と同様に送信する。これに対して下り回線からアイドルバーストを受けたPHS 子機20では下り回線と同様に上り回線のアイドルバーストを生成して送信する。この結果、双方にてビットオーダでの同期が確立する。

【0055】次に、それぞれのPHS 子機10,20では、それぞれの情報機器30,40から送信しようとするデータ量およびその優先度の指示を受けると、これらに基づいて予約メッセージを生成して、これを低速制御チャネルSAとして形成してTDMA処理回路100に供給する。

【0056】これにより、まず、サーバ側のPHS 子機10にて予約メッセージを含む通信スロットが形成されて、上記と同様にPHS 子機20に向けて送信される。同様に、予約メッセージを受けたクライアント側のPHS 子機20では、自局の予約メッセージを含む通信スロットを形成してPHS 子機10に送信する。

【0057】次に、予約メッセージを受けたそれぞれのPHS 子機10,20では、制御回路110にてメッセージを検出すると、スロット数比較部214にて相手端末の予約スロット数と自局の予約スロット数を比較して、その結果をスロット数設定部216に供給する。これにより、スロット数設定部216では、予約スロット数の比較結果と優先度から自局のスロット数を決定して、その結果をTDMA処理回路100に設定する。

【0058】たとえば、サーバ側の予約スロット数が“5”、クライアント側の予約スロット数が“3”であったとして、優先度が同じ値であったとすると、サーバ側にてスロット数を“5”に設定して、クライアント側ではスロット数を“1”に設定する。この場合、たとえば、クライアント側の優先度が高い場合には、サーバ側にスロット数“3”が設定され、クライアント側にスロット数“3”が設定される。また、たとえば、予約スロット数が双方共に同じ数、たとえば“4”であって、優先度が同じ値の場合、サーバ側が優先されて、サーバ側にスロット数“

4”が設定され、クライアント側にスロット数“2”が設定される。

【0059】このようにして6つの通信スロットのうちサーバ側にてnスロット、クライアント側にてmスロットがTDMA処理回路100にそれぞれ設定されると、情報機器30,40から順次データがPHS 子機10,20に供給されてデータ通信が開始される。

【0060】まず、サーバ側では情報機器40からnスロット分のデータがPHS 子機10の制御回路110に供給されると、制御回路110は順次スロット毎の情報チャネルTCHのビット量のデータに分割してTDMA処理回路100に供給する。これにより、TDMA処理回路100ではそれぞれの情報チャネルのデータを通信スロットに組み立てて、n個連続した通信スロットを形成する。この場合、基地局との間の制御スロットの送信タイミングがある場合はもちろんそのタイミングをずらして通信スロットが形成される。生成された通信スロットは、順次変調回路102にて子機間直接通信の周波数チャネルにて変調されて、さらに高周波回路106にて高周波増幅されてアンテナ114から送信される。

【0061】クライアント側では、PHS 子機20にてアンテナ114を介して高周波回路106にて連続スロットを受信すると、これらは順次復調回路104にて復調されてTDMA処理回路100に供給される。これにより、TDMA処理回路100にて通信スロットの情報チャネルTCHから取り出されたデータが制御回路110に供給され、さらに制御回路110からデータインタフェース回路112を介して情報機器40に供給されて、その記憶装置などに格納される。

【0062】これに対して情報機器40からのデータは、サーバ側からn個の連続スロットを受信した後に、PHS 子機20にてm個の通信スロットに形成されて、上記と同様に送信される。

【0063】以下、同様にそれぞれのTDMAフレームにてサーバ側からn個の連続スロット、クライアント側からm個の連続スロットが送信されて、上り下り回線にて非対称の速度にてデータ通信が実行される。この際、いずれか一方のデータ送信が終了すると、他方のデータ送信が終了するまで、一方のPHS 子機からは上記と同様のタイミングにてたとえばアイドルバーストと同様の通信スロットが形成されて送信される。これにより、TDMAフレームの同期が損なわれることなく、通信が円滑に実行される。

【0064】次に、さらにデータ送信が必要な場合には、情報機器30,40からそのデータ量および優先度を上記と同様にPHS 子機10,20に供給すると、PHS 子機10,20では再びそのデータ量に応じた予約メッセージを生成して、相手端末に送信する。これにより、PHS 子機10,20では、再び相手端末からの予約スロット数および優先度から新たにデータ量に応じた連続スロット数をTDMA処理回路100に設定して、上記と同様に上下非対称のデー

タ通信を実行する。

【0065】以下、同様にたとえば、ファイル毎、あるいはデータ毎に、連続的に送信するスロット数を設定して、上記と同様に上下非対称のデータ通信を実行する。通信が終了すると、回線を断として、サーバ側では他のクライアントからのアクセス待ち状態となる。

【0066】以上のように、本実施例によるPHS 端末装置および子機間直接通信方法によれば、それぞれの情報機器30,40 から送信しようとするデータ量に応じてPHS 子機10,20 から相手端末に設定しようとする予約スロット数を送信し、相手端末の予約スロット数および優先度に応じて、自局の連続スロット数を設定して、上下非対称のデータ通信を実行するので、一方のデータ量が他方のデータ量と比較して多い場合、上下非対称の速度にて効率よくデータ通信を実現することができる。この場合、1フレームに複数のスロットを送信するようにしたので、たとえば、スロット当たり32kb/sのデータ速度である場合、最大6スロットを送信するとして、最大192kb/s まで送信速度を上げることができ、大容量のデータを短時間に送信することができる。

【0067】次に、図7には本発明によるPHS 端末装置の他の実施例が示されている。この図において上記実施例と異なる点は、データ処理部210 に、そのスロット数設定部216 にデータを送信する最初のフレームにて1スロット設定し、順次フレーム毎に1スロットずつ増やして、最大予約したnスロットまでフレーム内のスロット数を順次増加させつつTDMA処理回路100 にスロット数を設定する設定スロット数カウンタ218 と、TDMA処理回路100 にて受信したスロットのCRC ビットによる誤りチェックなどの結果から異常報知メッセージを生成する異常メッセージ生成部220 とを設けた点である。

【0068】詳しくは、設定スロット数カウンタ218 は、スロット数設定部216 にて設定しようとする連続スロット数まで増減自在なカウンタであり、本実施例では通常の場合1フレームに1ずつインクリメントされて、相手端末から異常報知を受けた際に1カウントずつデクリメントされる計数回路である。スロット数設定部216 は設定スロット数カウンタ218 のカウント値に従ってTDMA処理回路100 に連続スロット数をフレーム毎に設定する。

【0069】異常メッセージ生成部220 は、受信スロットの各データの誤り率が所定の値以上となった場合に相手端末に異常を報知するメッセージを生成するメッセージ生成回路であり、たとえば、TDMA処理回路100 でのCRC ビットによる誤りチェックの結果を受けてメッセージを生成する。

【0070】また、本実施例の発着呼処理部200 のメッセージ受信部204 は、異常メッセージを受信すると、これをデータ処理部210 の設定スロット数カウンタ218 に供給する。

【0071】次に、本実施例による子機間直接通信方法を図8を参照して説明すると、まず、上記実施例と同様にコールバック処理などによりサーバ側からクライアント側への回線を下り回線として子機間直接通信の周波数チャンネルにて発呼する。次いで同期スロットによりフレーム同期をとり、次にクライアント側から応答スロットを送信し、さらに上記実施例と同様に情報チャンネルのアイドルバーストをそれぞれ送信して、ビットオーダの同期をとる。

【0072】以上のようにして同期がとれると、次に、上記実施例と同様にそれぞれ送信しようとするデータ量に応じた予約スロット数を含む予約メッセージをそれぞれ送信する。本実施例の場合、クライアント側にて少なくとも1スロットを設定するため、サーバ側からは最大5スロットの予約とする。

【0073】次に、予約メッセージをそれぞれ受信すると、上記実施例と同様に予約スロット数および優先度に応じて、連続スロット数を決定する。本実施例の場合、クライアント側にて送信するデータがほとんどないとして1スロットのみの設定として、サーバ側にて最大5スロットまでの複数スロットとする。

【0074】このようにしてスロット数が決定されると、まず、サーバ側にて情報機器30からPHS 子機10にデータが供給されると、データ処理部210 からTDMA処理回路100に1スロット分のデータを供給して、最初のフレームにて1つの通信スロットが生成される。このスロットは、上記実施例と同様に子機間直接通信の周波数チャンネルにて変調されて、さらに高周波増幅されて送信される。

【0075】クライアント側のPHS 子機20では、上記実施例と同様に高周波回路106 にて通信スロットを受信すると、これを復調回路104 にて復調してそのスロットをTDMA処理回路100 に供給する。TDMA処理回路100 では、受信した通信スロットをCRCビットにより誤りチェックして、その結果とともに情報チャンネルから取り出したデータを制御回路100 に供給する。

【0076】これにより、誤りチェックの結果、異常がなければ受信したデータは上記実施例と同様にデータインタフェース回路112 を介して情報機器40に供給される。データを受信した情報機器40は、送信するデータがあれば、上記実施例と同様に、PHS 子機20に供給する。これにより、PHS 子機20は1つの通信スロットを形成して、フレームの6番目の通信スロットとして上り回線に送信する。

【0077】クライアント側からの通信スロットを受信したPHS 子機10は、そのスロットに異常メッセージがあるか否かを検出して、異常メッセージがなければ、スロット数設定部216 にて設定スロット数カウンタ218 のカウント値を"2" にインクリメントして、そのカウント値をTDMA処理回路100 に設定する。次いで、情報機器30か



らのデータを受けると、それぞれのスロット毎のデータをTDMA処理回路100に送り、2つの通信スロットが連続的に形成されて、上記と同様に変調されて送信される。

【0078】2つの通信スロットを受信したクライアント側では、上記と同様にそれぞれの通信スロットの誤りチェックを実行して、その結果と抽出したデータを制御回路100に供給する。ここでも所定の誤り率以下であれば、データは情報機器40に転送され、再び情報機器40からのデータを含む1つの通信スロットが送信される。送信するデータがない場合は、上記実施例と同様にアイドルバーストなどを送信する。

【0079】クライアント側から通信スロットを受けたサーバ側では、上記と同様に異常メッセージが含まれるか否かを検出して、異常メッセージがなければ、設定スロット数カウンタ218をインクリメントして、そのスロット数をTDMA処理回路100に設定する。次いで、上記と同様に情報機器30からのデータを連続する3つの通信スロットに形成して、連続的に送信する。

【0080】ここで、たとえば、何らかの影響にて受信電波状態が悪くなり、通信スロットにバースト誤りなどが発生したとすると、クライアント側では、受信した通信スロットの誤りチェックを行なった際に所定値以上の誤り率が検出される。これを受けた異常メッセージ生成部220では、異常発生を表わす異常メッセージを生成してこれをTDMA処理回路100に供給する。これにより、TDMA処理回路100では異常メッセージを含む通信スロットを自局の生成タイミングにて形成して、上記と同様に送信する。

【0081】クライアント側からの通信スロットを受けたサーバ側では、通信スロットから異常メッセージを取り出して、これをメッセージ受信部204に供給する。この結果、異常メッセージを解釈して、前回の送信スロットに所定以上の誤りが発生したことを知り、その結果をデータ処理部210に供給する。これにより、データ処理部210では設定スロット数カウンタ218のカウント値をデクリメントして、その値をTDMA処理回路100に設定する。次いで、たとえば、前回送信したデータの2スロット分のデータをTDMA処理回路100に送り、前回より1スロット少ない2スロットの通信スロットを形成して、クライアント側に送信する。

【0082】クライアント側では、上記と同様に誤りチェックした結果と、抽出したデータを制御回路100に供給する。所定値以下の誤りになっていれば、データを情報機器40に転送して、異常メッセージ生成部220では異常解除のメッセージを生成する。さらに異常があれば、上記と同様に異常報知メッセージを再び生成してTDMA処理回路100に供給する。これにより、TDMA処理回路100では、異常解除または異常報知のメッセージを含む通信スロットを形成して、上記と同様に送信する。

【0083】サーバ側では通信スロットを受信すると、

その中からメッセージを取り出して制御回路100に供給する。これにより、異常が解除されたか異常が継続しているか否かを知り、もし異常が解除されていれば、設定スロット数カウンタ218をインクリメントして、異常が継続してあれば、設定スロット数カウンタ218をデクリメントする。次いで、設定スロット数カウンタ218のカウント値のスロット数をTDMA処理回路100に設定して、上記と同様に設定された数の通信スロットを形成して、その分のデータを送信する。

【0084】以下、同様にクライアント側からの異常報知を受けた場合は、設定スロット数カウンタ218のスロット数をデクリメントして、その値のスロット数をTDMA処理回路100に設定して、その分のデータを送信する。クライアント側からの異常メッセージを受信しない場合、または異常報知後に異常解除のメッセージを受けた場合は、最大5スロットまで順次フレーム毎にスロット数をインクリメントしてそのときの値をTDMA処理回路に設定して、その分のデータを送信する。

【0085】また、異常報知が連続して生じる場合には、周波数チャネルを変更するなどの処置をとるとよい。この場合、サーバ側からクライアント側に周波数チャネルの変更を指示するメッセージを送り、変更した周波数チャネルにて発呼時と同様な手順にて同期を取り直して、再びデータ通信モードに入る。

【0086】以上のように、本実施例によるPHS端末装置および子機間直接通信方法によれば、スロット数設定部216にフレーム毎に1づつ増減する設定スロット数カウンタ218を設けて、相手端末からの異常メッセージに応じて、デクリメントまたはインクリメントして、その値をTDMA処理回路100に設定するようにしたので、電波状態悪化時にも迅速に適切な処置をとることができる。たとえば、異常発生時には、次のフレームにて前回のデータを再送り、異常が連続するようであれば周波数チャネルを切り替えるなどの処理を迅速に行なうことができる。

【0087】なお、本実施例では、クライアント側の通信スロットをフレームの最後尾の通信スロットとして送信したが、サーバ側の通信スロットが3個を越えるまではサーバ側の先頭の通信スロットから1/2フレーム後の通信スロットとして送信してもよく、また、サーバ側の通信スロットが4個以上となった場合は、その直後のタイミングの通信スロットとして送信してもよい。

【0088】また、上記各実施例では、サーバークライアントを識別するため、情報機器30,40からその識別符号をPHS子機10,20に送り、これらを識別するメッセージを送信するようにしたが、特定のPHS子機をサーバ専用として、他のPHS子機をクライアントに接続するようにすれば、それらの子機の実機番号からサーバ側の端末であるかクライアント側の端末であるか否かを識別するようにしてもよい。



【0089】さらに、上記各実施例ではPHS 子機10,20と情報機器30,40とを着脱自在に設けたが、情報機器にPHS 子機の機能を搭載して、一体型のPHS 端末装置として構成してもよい。

【0090】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のPHS 端末装置および子機間直接通信方法によれば、それぞれのフレームに複数の連続するスロットを形成して上下非対称の速度にてデータ通信するようにしたので、サーバクライアント間のデータ通信のように上り下り回線にてデータ量が大きく異なる場合に効率よく、データ通信することができる。また、1スロットづつ交互に通信する場合と比較して、そのデータ速度を大幅に上げることができるなどの優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるPHS 端末装置の一実施例を示す要部のブロック図である。

【図2】図1の実施例によるPHS 端末装置を適用した子機間通信の概念図である。

【図3】図1の実施例によるPHS 端末装置に適用されるPHS 子機の一例を示すブロック図である。

【図4】図1の実施例に適用される通信スロットの信号

構成例を示す図である。

【図5】図1の実施例に適用される低速制御チャンネルのフォーマットの一例を示す図である。

【図6】図1の実施例に適用される子機間直接通信方法を説明するためのシーケンスチャートである。

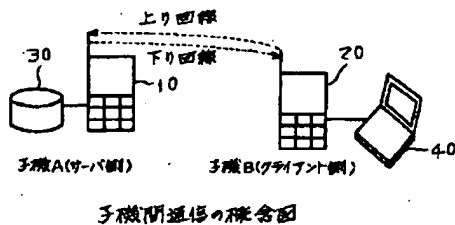
【図7】本発明によるPHS 端末装置の他の実施例を示すブロック図である。

【図8】図7の実施例に適用される子機間直接通信方法を説明するためのシーケンスチャートである。

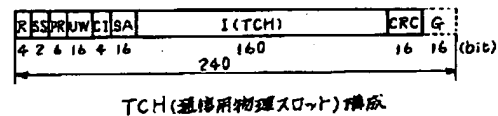
【符号の説明】

- 10,20 PHS 子機
- 30,40 情報機器
- 100 TDMA処理回路
- 200 発着呼処理部
- 202 識別メッセージ生成部
- 204 メッセージ受信部
- 206 コールバック制御部
- 212 予約メッセージ生成部
- 214 スロット数比較部
- 216 スロット数設定部
- 310 サーバクライアント識別部
- 312 データ量演算部

【図2】



【図4】

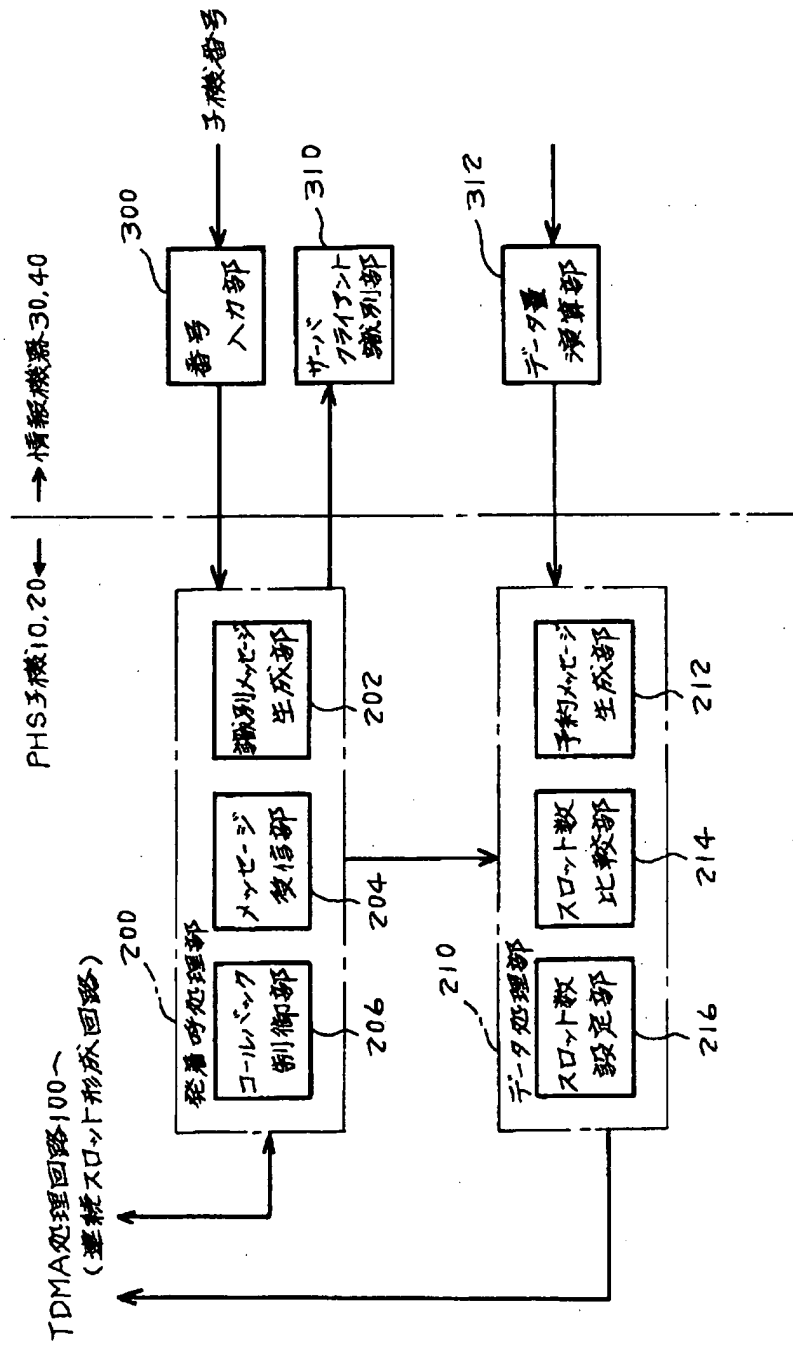


【図5】

ビット	8	7	6	5	4	3	2	1
予約スロット	予約スロット数							
2	予約スロット数						優先度	

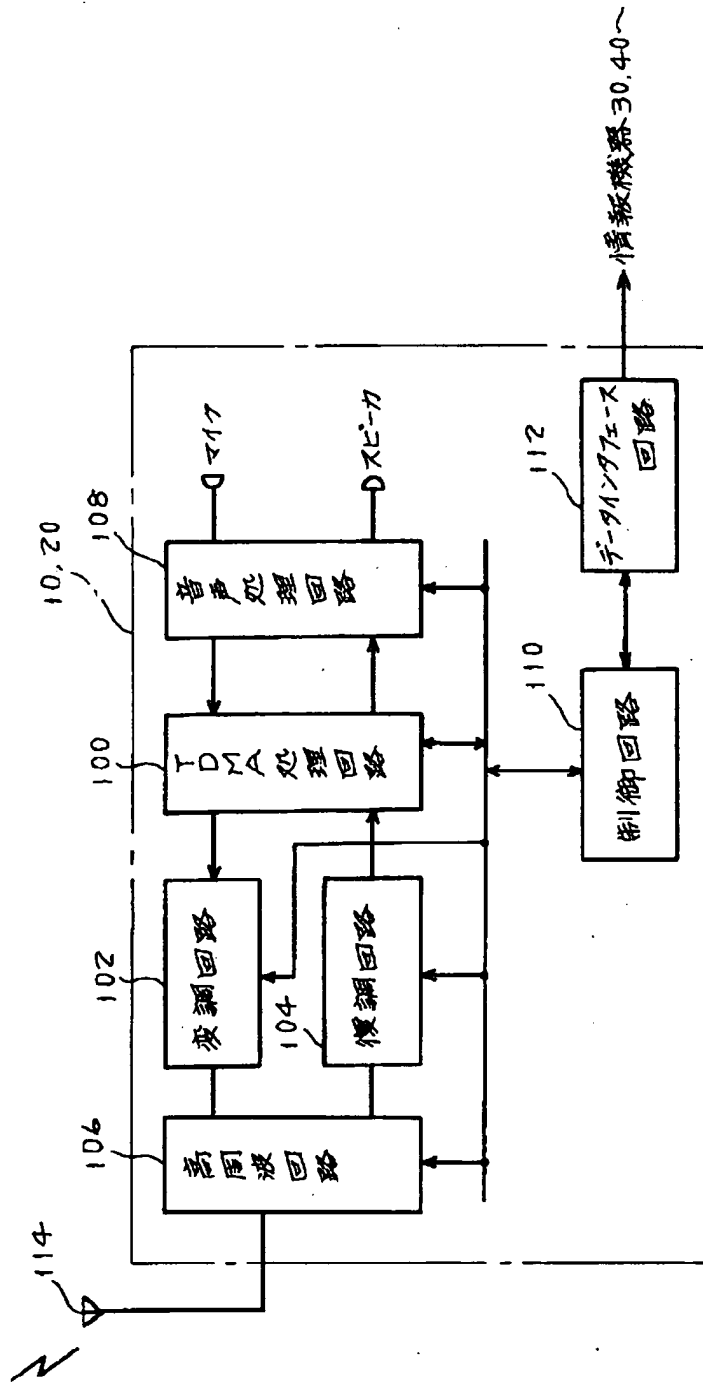
SAフレームメッセージフォーマット

【図1】



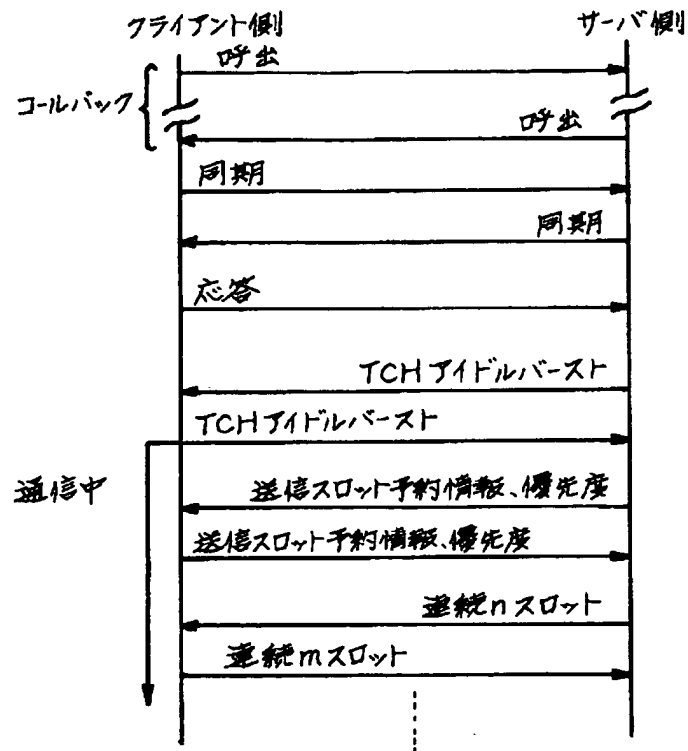
PHS端末装置の要部

【図3】

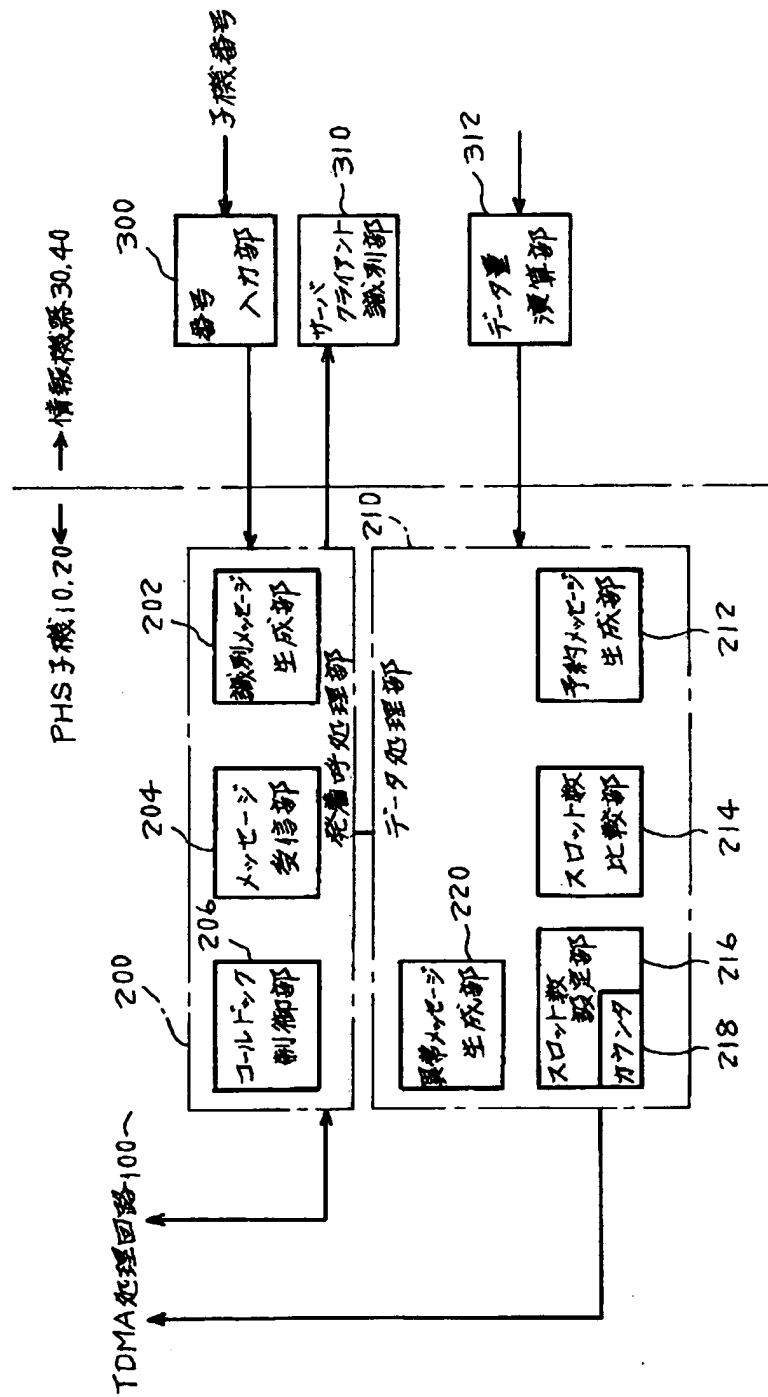


PHS 子機のハードウェア構成例

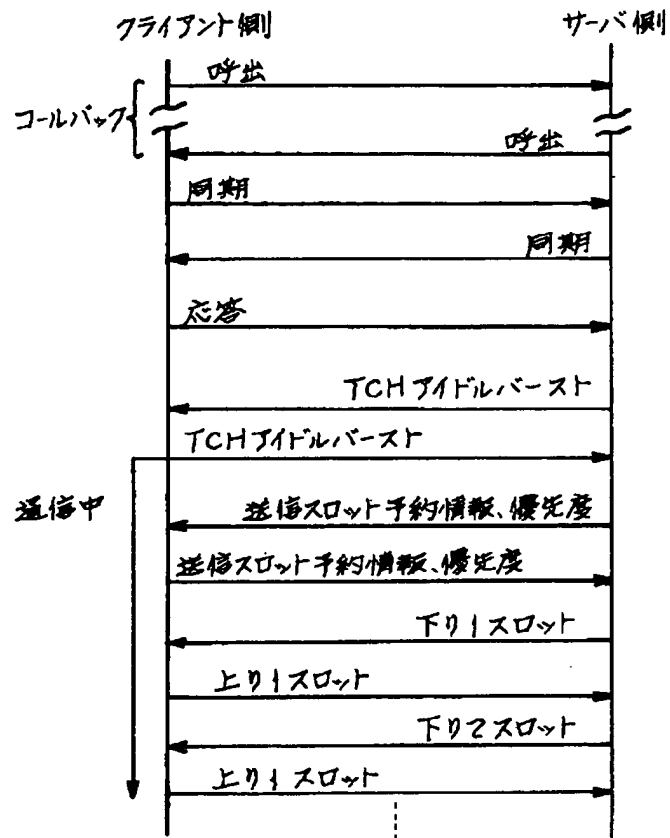
【図6】



【図7】



【図8】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成 13 年 6 月 8 日 (2001. 6. 8)

【公開番号】特開平 11-341564

【公開日】平成 11 年 12 月 10 日 (1999. 12. 10)

【年通号数】公開特許公報 11-3416

【出願番号】特願平 10-143649

【国際特許分類第 7 版】

H04Q 7/38

G06F 13/00 351

H04J 3/00

【F I】

H04B 7/26 109 F

G06F 13/00 351 L

H04J 3/00 H

【手続補正書】

【提出日】平成 12 年 2 月 24 日 (2000. 2. 24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正内容】

【0032】それぞれの通信スロットは、図 4 に示すように、4 ビットの過渡応答用ランブタイム(R)と、2 ビットのスタートシンボル(SS)と、6 ビットのプリアンブル(PR)と、16 ビットの同期ワード(UW)と、4 ビットのチャンネル種別(CI)と、16 ビットの低速付随制御チャンネル(SA)と、160 ビットの情報チャンネル(I(TCH))と、16 ビットの誤り訂正符号(CRC)と、16 ビットのガードビット(G)とを含み、チャンネル種別 CI および低速付随制御チャンネル SA は制御回路 110 から供給され、情報チャンネル I は音声符号の場合に音声処理回路 108 から、データの場合に制御回路 110 を介してそれぞれ供給される。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正内容】

【0045】たとえば、本実施例では、予約メッセージ生成部 212 は、図 5 に示すように、16 ビットの低速付随制御チャンネル SA に、14 ビットにて表わす予約スロット数と、2 ビットにて表わす優先度とを設定するとよい。優

先度は、受信優先の場合に優先度"0"、通常の場合に優先度"1"、送信優先の場合に優先度"2"とする。スロット数設定部 216 は、スロット数の比較結果と優先度を考慮して、第 1 に優先度の高い方のスロット数を優先し、第 2 にスロット数の多い方を優先し、優先度が同程度であり、かつスロット数が同じ数の場合にはサーバ側のスロット数を優先して設定する。自局が優先する場合、送信した予約スロット数を設定し、優先しない場合は、6 スロットから相手スロット数を引いた残りのスロット数を設定するとよい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正内容】

【0055】次に、それぞれの PHS 子機 10, 20 では、それぞれの情報機器 30, 40 から送信しようとするデータ量およびその優先度の指示を受けると、これらに基づいて予約メッセージを生成して、これを低速付随制御チャンネル SA として形成して TDMA 処理回路 100 に供給する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 5】図 1 の実施例に適用される低速付随制御チャンネルのフォーマットの一例を示す図である。